

Arkkitehtuurin yksikkö

Tiedekunta Teknillinen tiedekunta	Koulutusohjelma Arkkitehtuuri
Tekijä Tuomas Raappana	Työn ohjaaja Petri Aarnio
Työn nimi Puukerrostalo Oulun Linnanmaalle	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kandidaatin työssäni suunnittelin puurakenteisen asuinkerrostalon Oulun Linnanmaalle. Työssä yhdistyvät kolme arkkitehtuurin koulutusohjelman yhteisprojektin kurssia: asemakaavasuunnittelu, asuntosuunnittelu ja kerrostalosuunnittelu. Varsinaiseksi kandidaatin työkseni olen valinnut rakennusopillisen kokonaisuuden eli kerrostalosuunnittelun kurssin.</p> <p>Suunnittelu alkoi asemakaavasuunnittelulla, jossa tehtävä oli laatia asemakaavamuutos Linnanmaan alueelle tulevalle bulevardille Alakyläntien ja Linnanmaantien yhteyteen. Suunnittelun lähtökohdiksi muodostuivat Puulinnanmaan alueen pienimittakaavaisen rakennuskannan jatkaminen Huvilarannantien asuinalueen yhteyteen ja jo olemassa olevien viheralueiden säilyttäminen. Alueen korkeimmat rakennukset sijoittuvat bulevardin varrelle, josta etäännyttäessä rakennusten korkeudet pienevät. Suunnittelualuetta halkoo viheralueiden sarja, jotka toimivat hulevesien imetys- ja virkistysalueina. Vanhaa palloiluhallia laajennetaan ja sen läheisyyteen sijoitetaan mm. palveluasumista.</p> <p>Asuntosuunnittelun kurssilla tehtäväksi muodostui opiskelija-asuntolan suunnittelu Puulinnanmaan asuinalueen viereen Virkakadun ja Vaarnakujan rajaamalle tontille. Rakennus muodostuu kahdesta pitkästä 4-kerroksisesta massasta, joihin asunnot sijoittuvat. Kaksi rakennusmassaa yhdistetään toisiinsa pääosin lasisella rakennusosalla, johon sijoittuvat porrashuone, hissi ja yhteisiä opiskelu- ja oleskelutiloja. Tavoitteenani oli suunnitella korkealaatuisia asuntoja opiskelijoiden tarpeisiin ja runsaasti erilaisia yhteistiloja asukkaiden käyttöön, mm. kerhohuoneita ja yhteissaunoja. Kerrostalossa on kaiken kaikkiaan 44 asuntoa, joista 32 on yksiöitä ja 10 kaksioita. Kolmioletta on kaksi kappaletta. Toisen kerroksen kolmio on liikuntaesteisille suunniteltu. Kaikki rakennuksen asunnot ovat esteettömiä. Rakennuksen pihapiiri rajataan muuratuilla aidoilla, jotka toimivat näkösuojina ja linkkinä vieressä sijaitsevan Puulinnanmaan asuinalueen sulkeutuneeseen yleisilmeeseen. Rakennuksen julkisivut on verhoiltu lämpökäsitellyllä mäntyrimalla, jota jaksottavat hiilletyt mäntyrimat. Rimoitus antaa julkisivulle kolmiulotteisen vaikutelman ja puurimojen väri vaihtelun kanssa julkisivun tunnelma muuttuu riippuen siitä, mistä suunnasta sitä tarkastellaan. Julkisivujen materiaaleilla ja luonteella halusin korostaa puutalon tuntua.</p> <p>Kerrostalosuunnittelun kurssilla rakennuksen runkojärjestelmäksi valikoitui CLT (ristiinlaminoitu massiivipuulevy-rakenne), jota vahvistetaan palkkirakenteilla. Palkkivahvisteet mahdollistavat suurempien jännevälien ylittämisen, eikä asuntojen sisällä tarvita kantavia seinärakenteita. Välipohjien CLT-laatat liittyvät seinien CLT-rakenteiden kanssa, jolloin rakenteesta saadaan kestävä, lisäksi CLT-rakenteiden liitoskohtiin asennetaan neopreenikumilistat parantamaan rakenteen äänieristystä. CLT jätetään paljaaksi asuntojen sisäseinien pinnoissa ja muualla pinnat verhoillaan mm. kipsilevyllä paloteknisistä syistä johtuen.</p> <p>Yksiöiden parvekkeiden rakenteiden CLT-seinäpinnat jätetään paljaaksi parvekkeen sisäpuolella. Parvekkeen kattoon asennetaan sinertävän harmaa sementtikuitulevy luomaan parvekkeelle tilan tuntua. Parvekkeen ulkopuoli verhoillaan profiloituilla sementtikuitulevyillä, joiden profilointi jatkaa julkisivurimoituksen teemaa. Parvekelasitus ja -kaide jatkuvat yhtenäisenä pintana koko rakennuksen korkeudelta. Yksiöiden parvekkeet tukeutuvat toisiinsa, jolloin alapuolinen parveke kannattelee ylempää. Alin parveke tukeutuu maahan. Tällöin ulkoseinän ja parvekkeen välille ei tarvita erillistä kannatusta ja rakenne pysyy yksinkertaisena.</p> <p>Räystäslinja nostetaan varsinaista vesikatetta korkeammalle jatkamalla julkisivua ylöspäin, jolla saadaan aikaan yhtenäinen julkisivupinta koko rakennuksen korkeudelta. Kattoterassin vedenpoisto tapahtuu alapuolisten parvekkeiden kautta. Kattoterassin kumibitumikermit kallistetaan kohti vedenpoistoaukkoja, jotka johtavat vedet alapuolisen parvekkeen vedenpoistokouruun. Julkisivurimoitus toteutetaan elementteinä, jossa varsinainen rima kiinnitetään kulmarauodoilla alapuoliseen koolaukseen pystysuunnassa 600mm välein. Rimojen väliin asennetaan ponttilaudoitusta, jolloin saadaan aikaiseksi tasainen pinta rimojen väliin.</p> <p>Kokonaisuudessaan pyrin tutkimaan puurakenteisen kerrostalon rakennusteknisiä ongelmakohtia, mm. palo- ja äänitekniisiä detaljeja ja ratkaisemaan niitä materiaalille ominaisella tavalla ja luomaan korkeatasoista asuntoarkkitehtuuria.</p>	
Muita tietoja	

PUUKERROSTALO OULUN LINNANMAALLE

YHTEISPROJEKTI
YS NARK RO

Aluesuunitelma

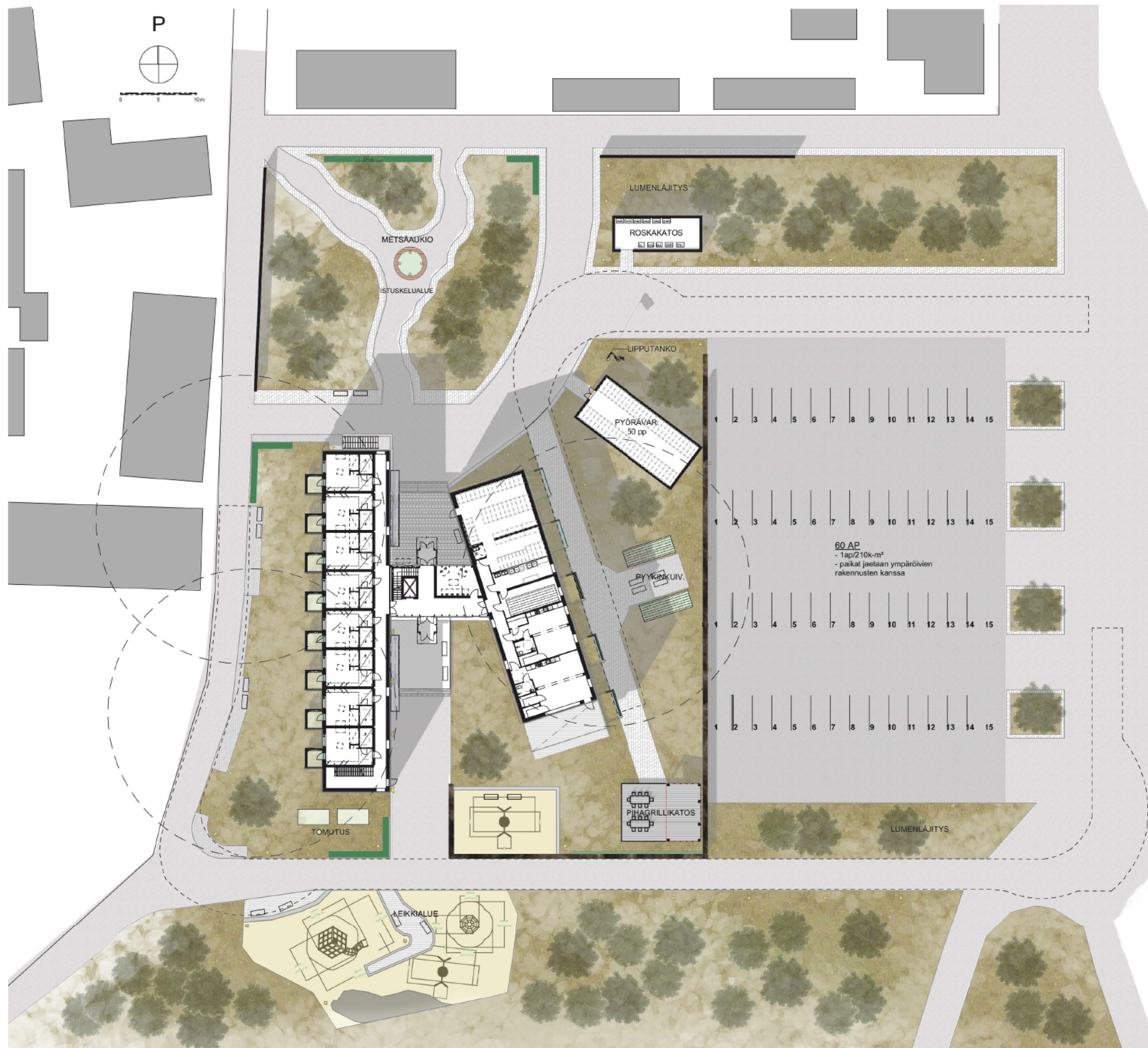






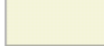







ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA MAARÄYKSET:

- AK Asuinkerrostalojen korttelialue
- AKR Asuinkerrostalojen ja rivitalojen korttelialue
- AK-4 Asuinkerrostalojen korttelialue vanhuksen palvelusuntoja varten
- VP Puisto
- YU Urheiltoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue
- VL Lähivirkistysalue
- LPA- Autopaikkojen korttelialue. Korttelialueelle saadaan rakentaa pysäköintilaitos.
- VL-1 Lähivirkistysalue. Alueita voidaan käyttää ylimääräissien laittamiseen. Laittamisesta tulee laista ohjeellinen suunnitelma, jossa otetaan kantaa tulevaan virkistyskäyttöön, maisemointiin ja mahdollisiin vesialueisiin.
- VL-4 Lähivirkistysalue. Alueella on ympäristö- ja maisema-arvoja, jotka tulee ottaa huomioon alueen tarkemmassa suunnittelussa, toteutuksessa ja hoitamisessa.
- 3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
- Korttelin, kortteliosan ja alueen raja.
- Eri asemakaavamääräysten alaisten alueosien välinen raja.
- Ohjeellinen eri asemakaavamääräysten alaisten alueosien välinen raja.
- 2500 Rakennuskoikeus kerrosalaneliömetreinä.
- VIII Roomalainen numero osoittaa rakennuksen, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrostalon.
- Rakennusala.
- Ohjeellinen rakennusala.
- Autopaikkojen korttelialue. Korttelialueelle saadaan rakentaa pysäköintilaitos.
- Nuoti osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.
- Istutettava alueen osa.
- Ohjeellinen istutettava alueen osa.
- Ohjeellinen yleiselle jalkankäytölle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.
- Yleiselle jalkankäytölle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla huoltoajon on sallittu.
- Jalkankäytölle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla tontille ajo on sallittu.
- 1 ap/100m² Merkintä osoittaa, kuinka monta kerrosalaneliömetriä kohti on rakennettava yksi autopaikka.
- Pysäköintipaikka.
- Ohjeellinen tontin raja.
- 52 Kaupunginosan numero, joka ei vaihtu.
- LINNANMAA Kaupunginosan nimi.
- 48 Korttelin numero.
- PUULINNANKATU Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.
- Rakennusten harjasuuntaa osoittava viiva
- Katu
- Katuaukio/tori
- Leikki- ja oleskelualueeksi osoitettu alue
- Istutettava alueen osa
- Rakennuksen, rakenteiden ja laitteiden enimmäiskorkeus metreinä.

Pihasuunnitelma



- | | |
|---|--|
|  | nurmikko |
|  | istutus, betoninen kuori, korkeus 1200 |
|  | kivetys, ladottu |
|  | puulankku, käsitelty |
|  | SOFTEX, valettava turva-alusta, RAL 8024 |
|  | Asfaltti |
|  | SOFTEX, valettava turva-alusta, RAL 7012 |
|  | Valaisinpylväs |
|  | Seinävalaisin |
|  | Kohdevalaisin, maassa |



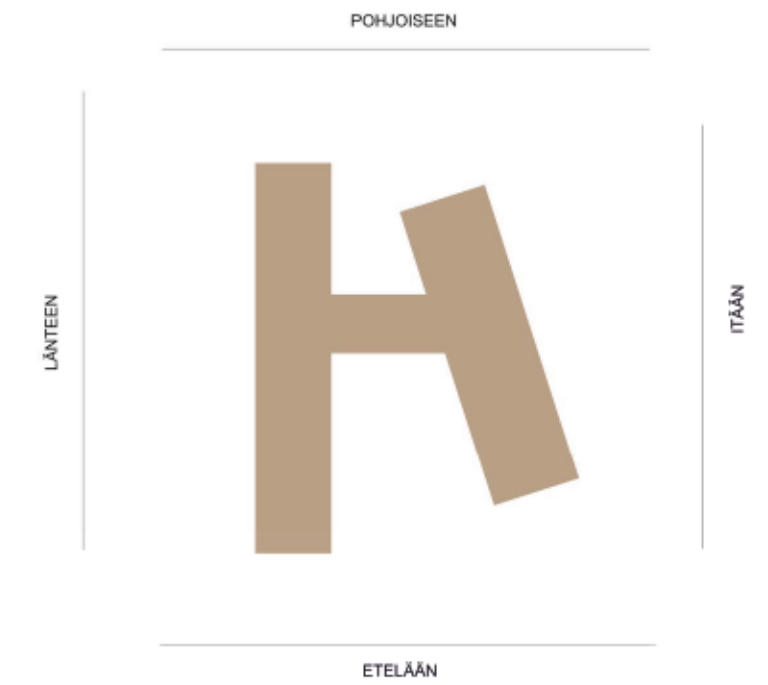
YHTEISPROJEKTI
YS NARK RO

YHTEISPROJEKTI
YS NARK RO

Julkisivut



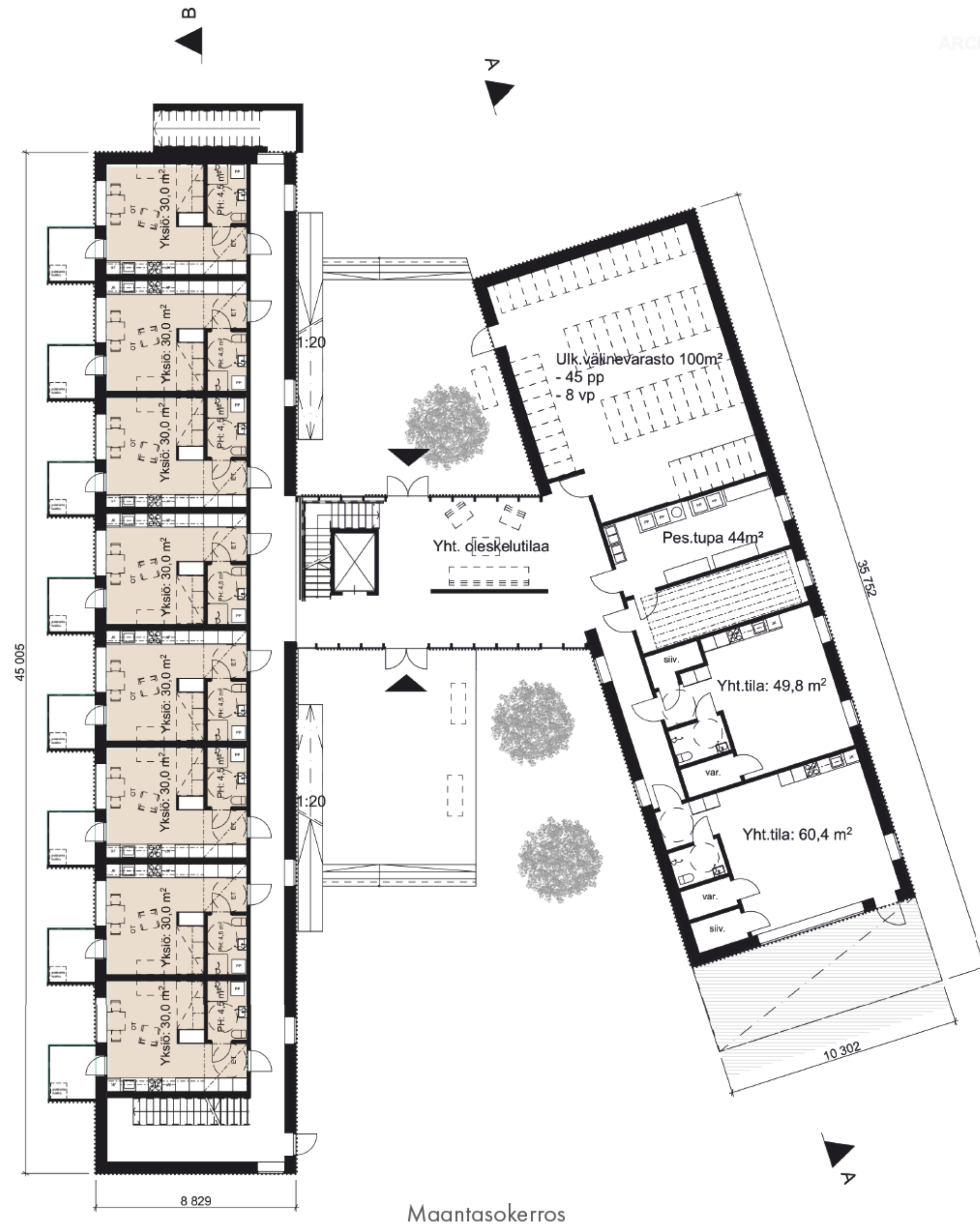
Julkisivu pohjoiseen



1. Julkisivuverhouslauta, mänty, lakattu
2. Julkisivuverhouslauta, mänty, hiilretty
3. Lasi, kirkas

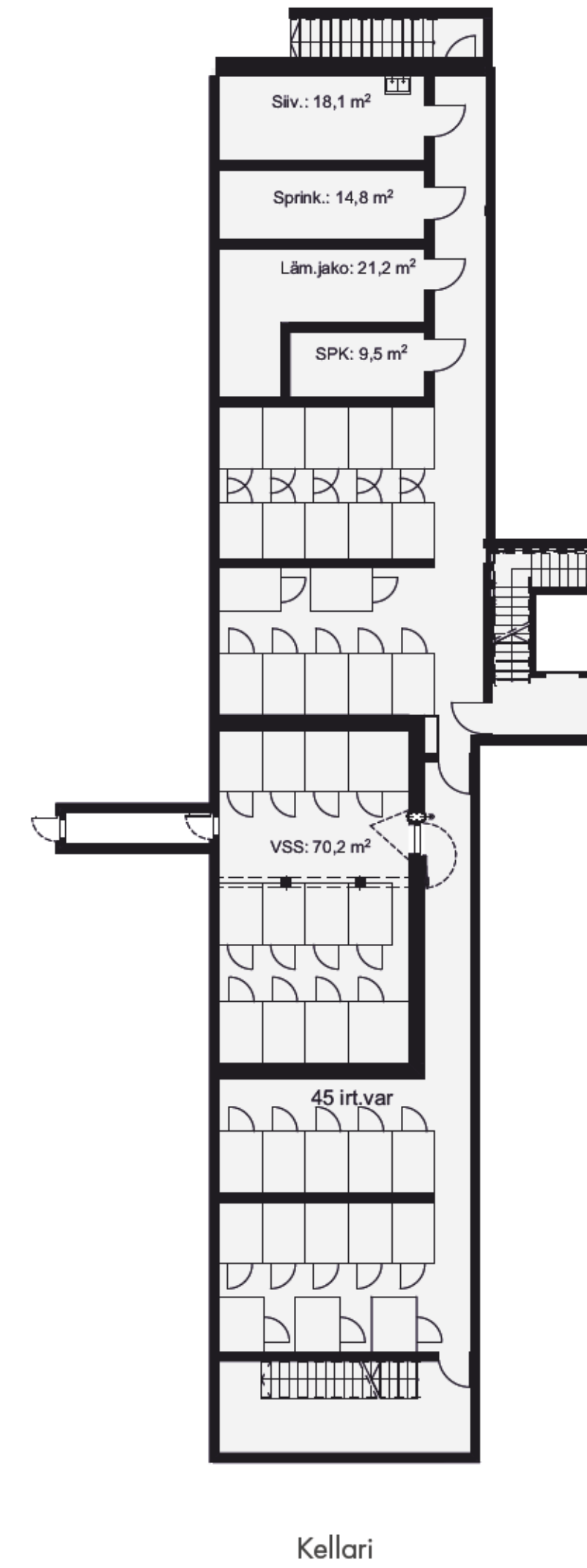


Julkisivu itään

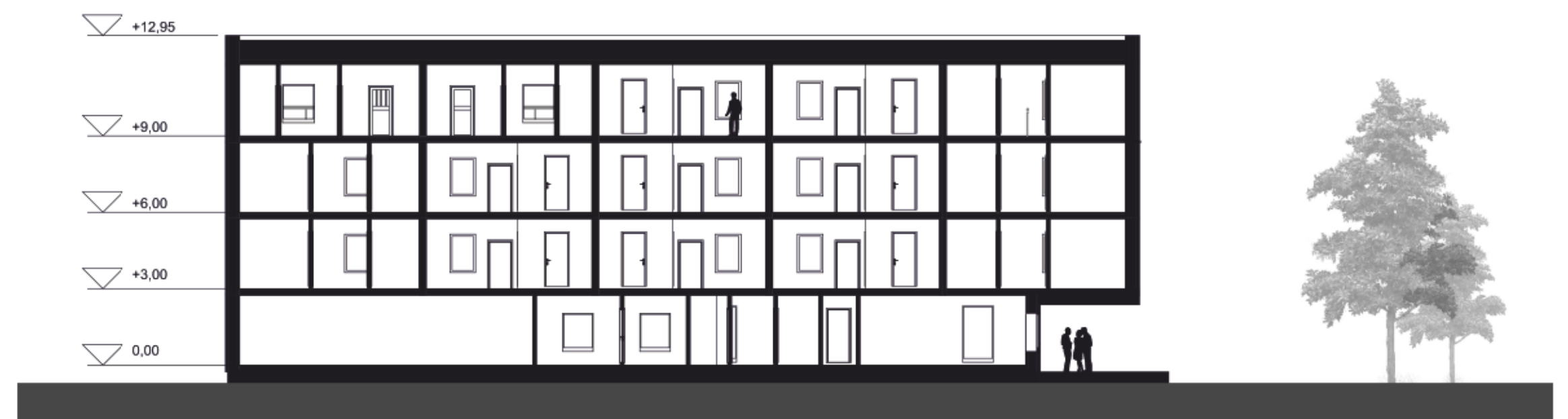


YHTEISPROJEKTI YS NARK RO

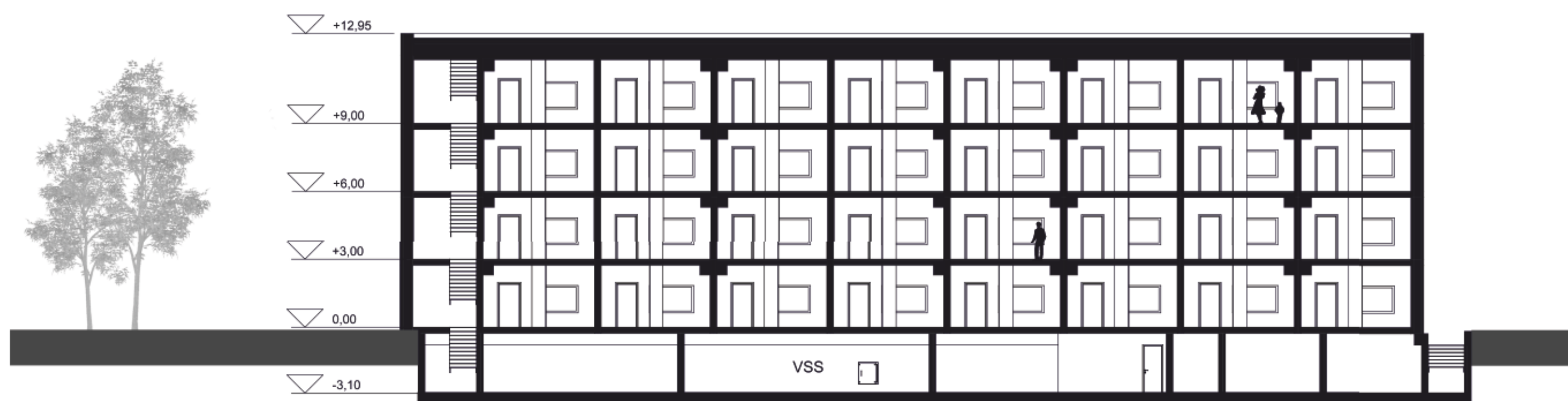
4. kerros ja kellari, pohjat



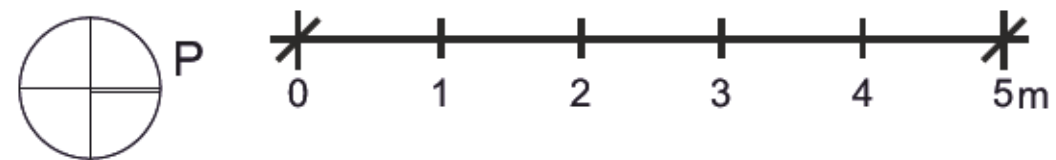
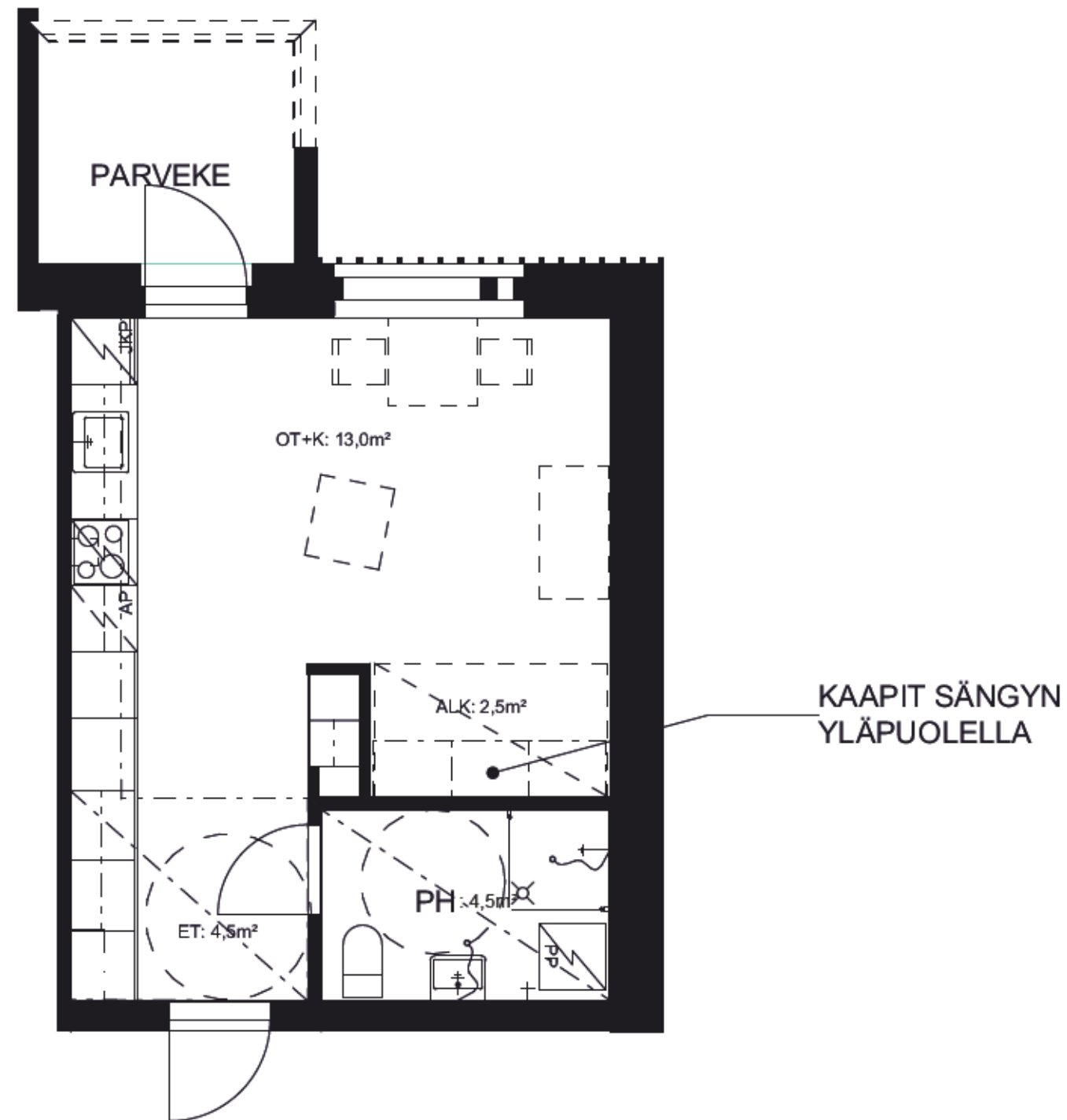
YHTEISPROJEKTI
YS NARK RO
Leikkauksia



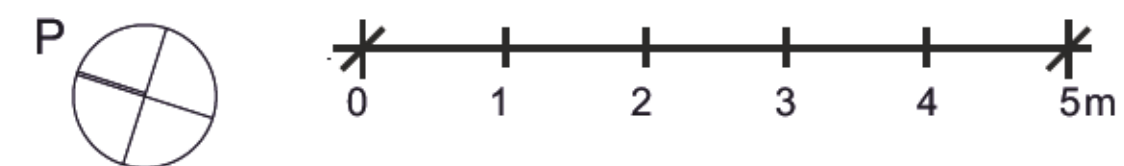
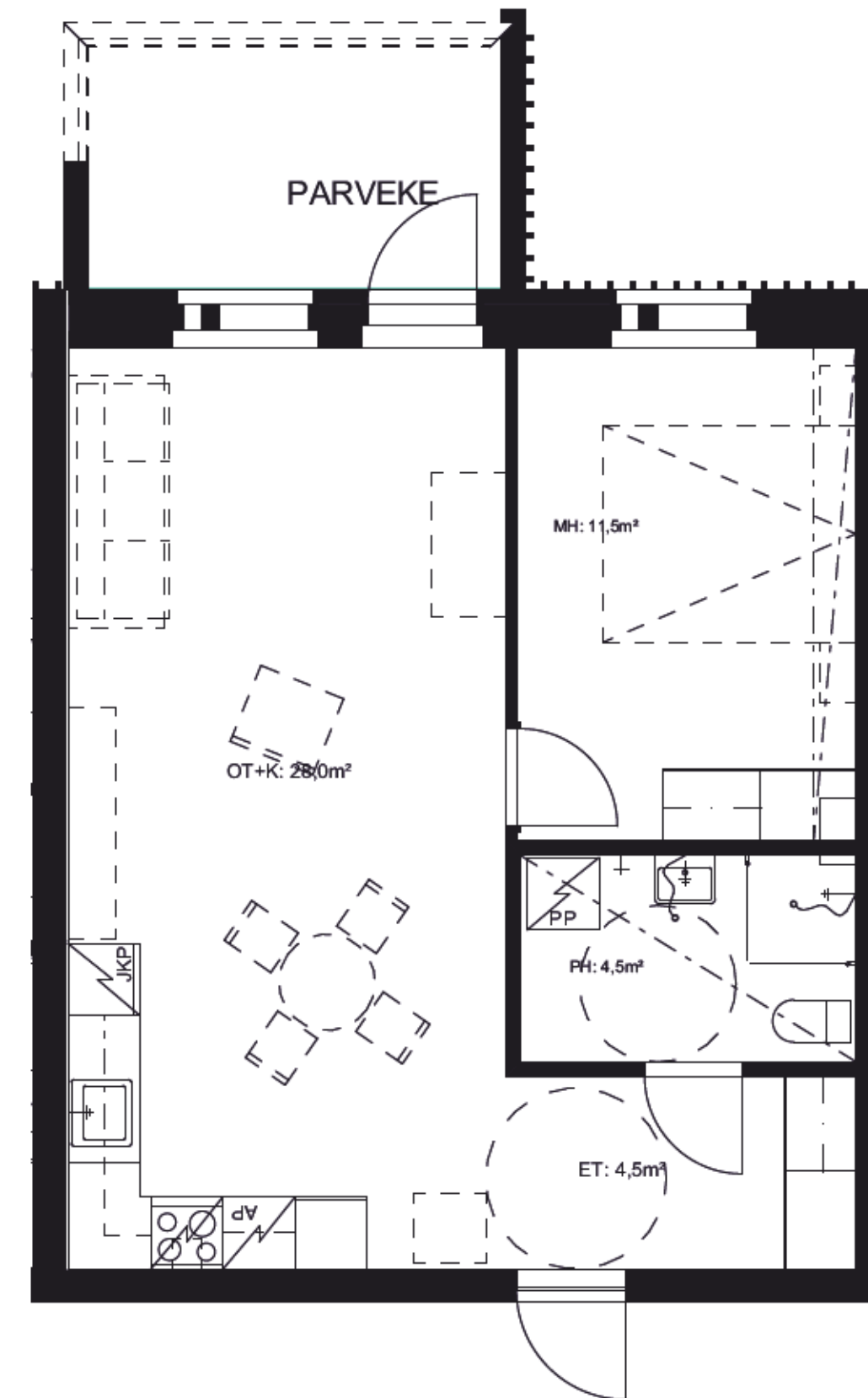
Leikkaus A-A



Leikkaus B-B



Yksiö 30m²



Kaksio 50-53,5m²





YS NARK RO

KANDIDAATINTYÖ

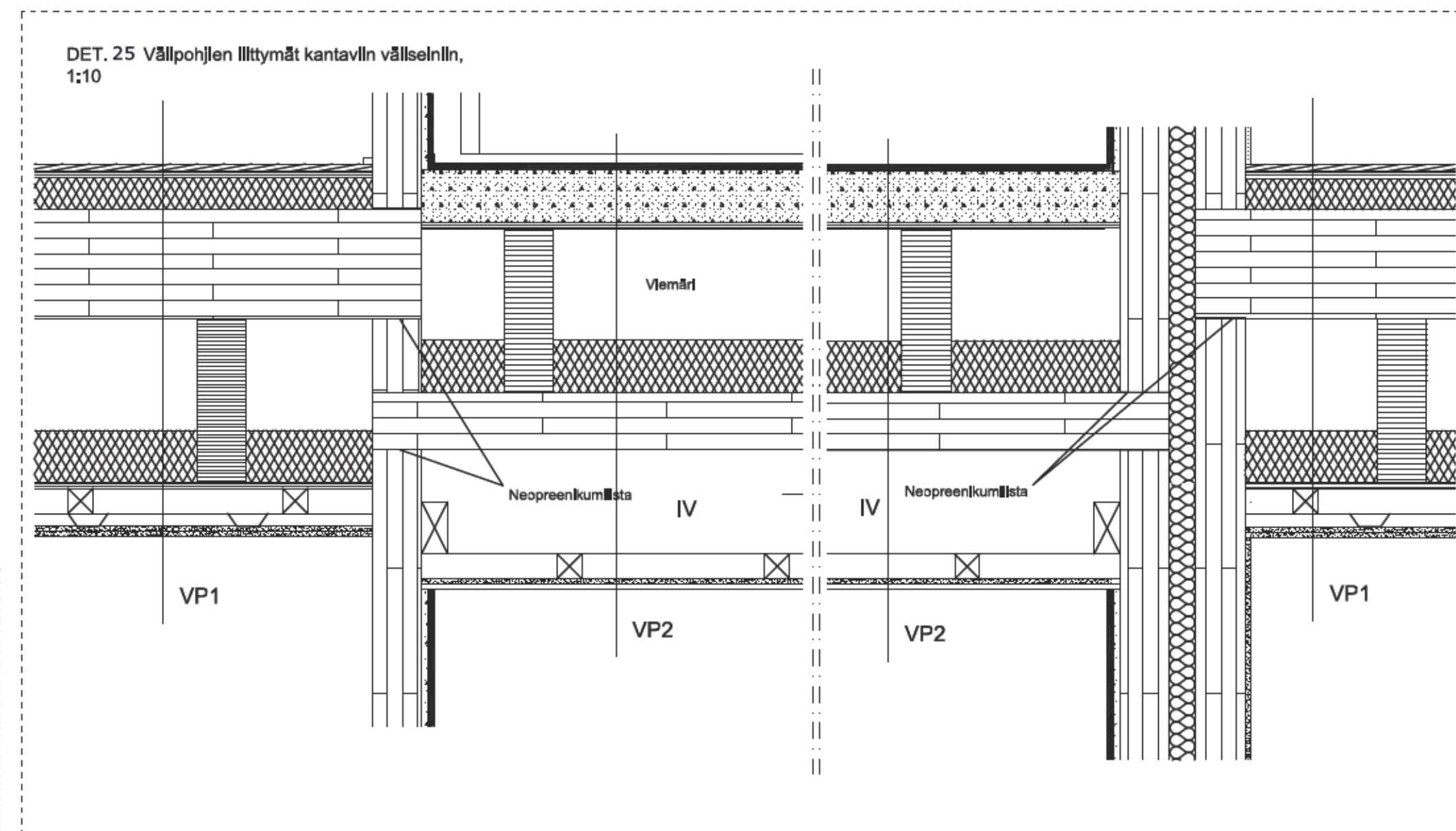
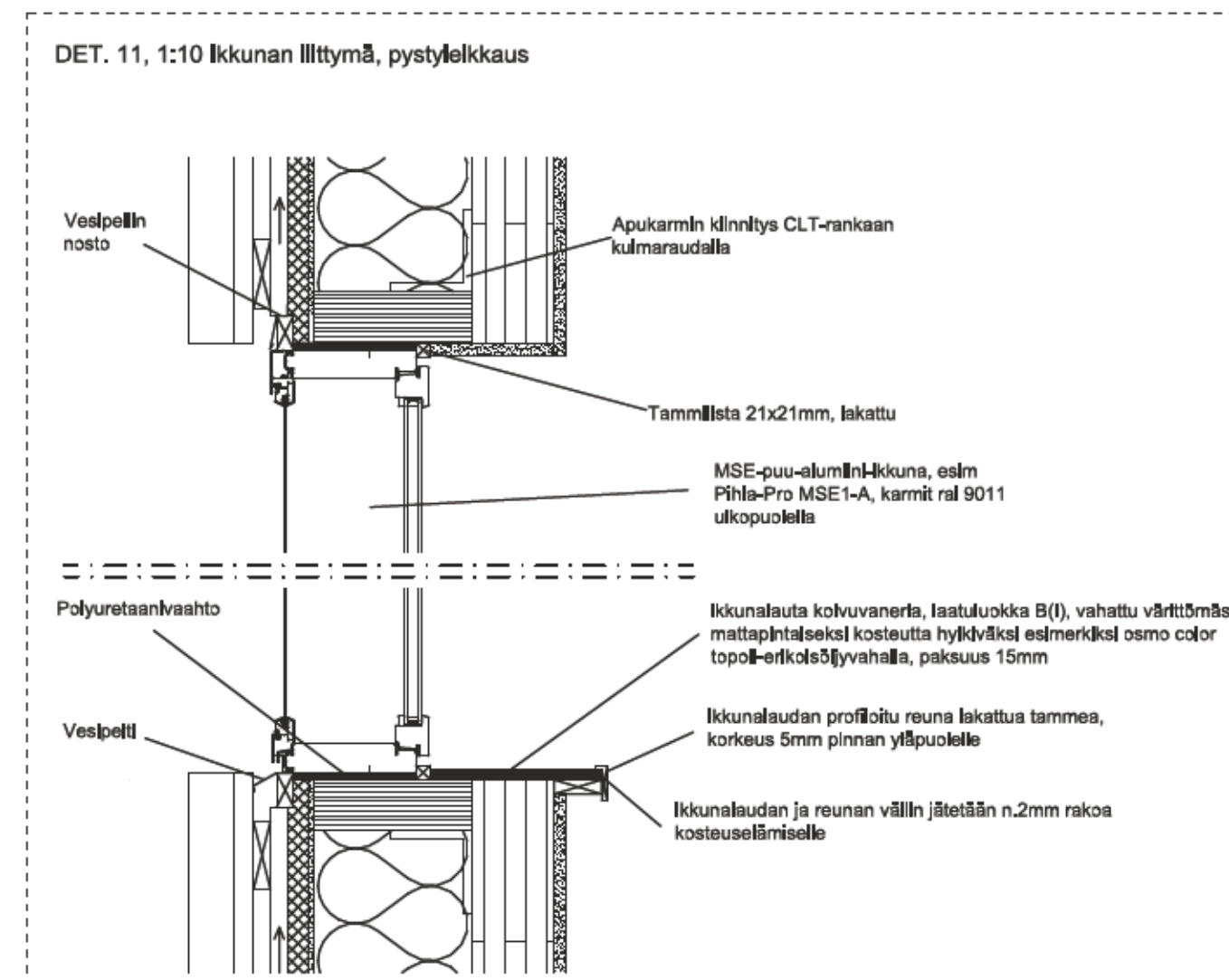
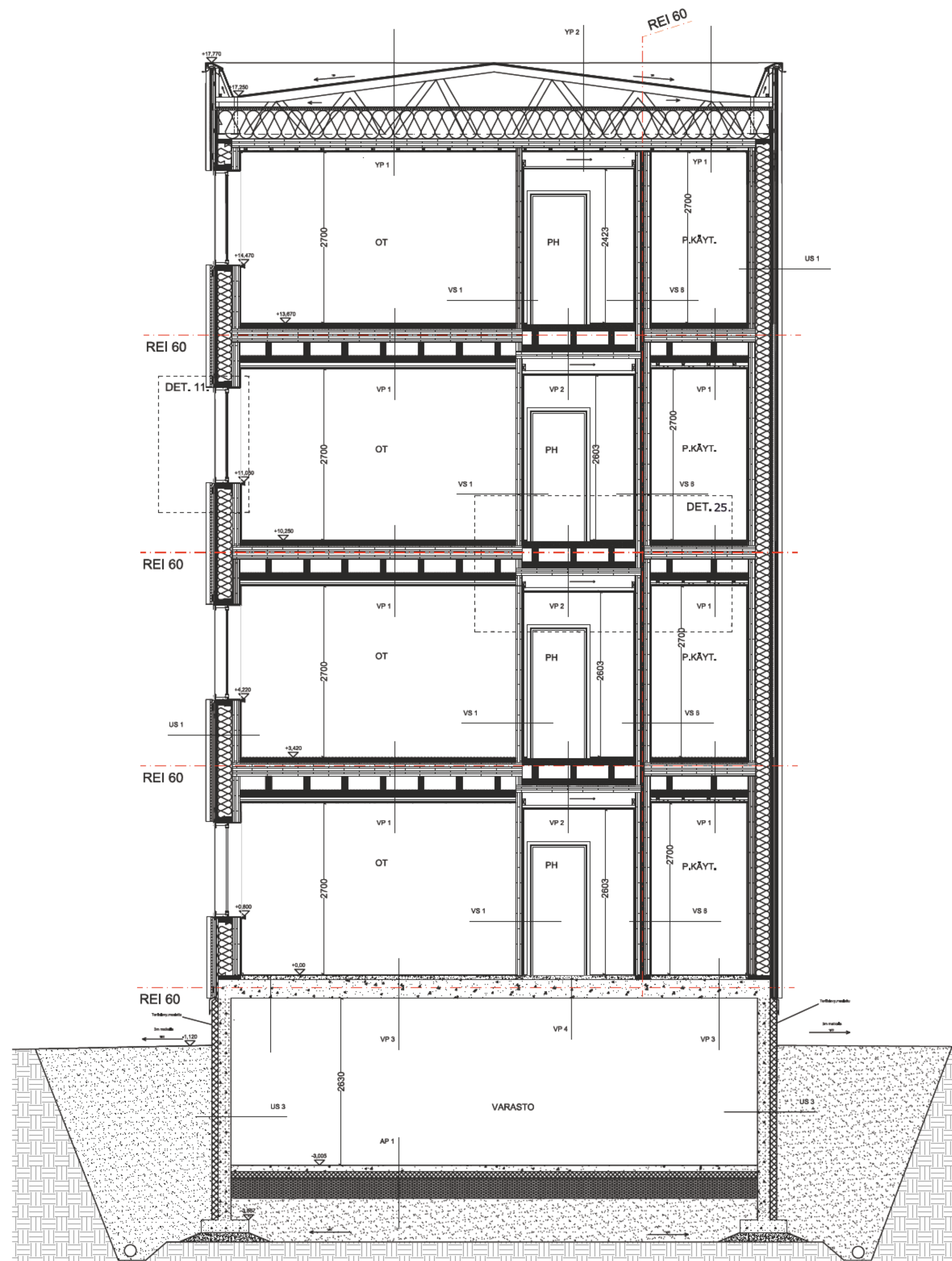
TUOMAS RAAPPANA

OULUN YLIOPISTO

ARKKITEHTUURIN YKSIKKÖ

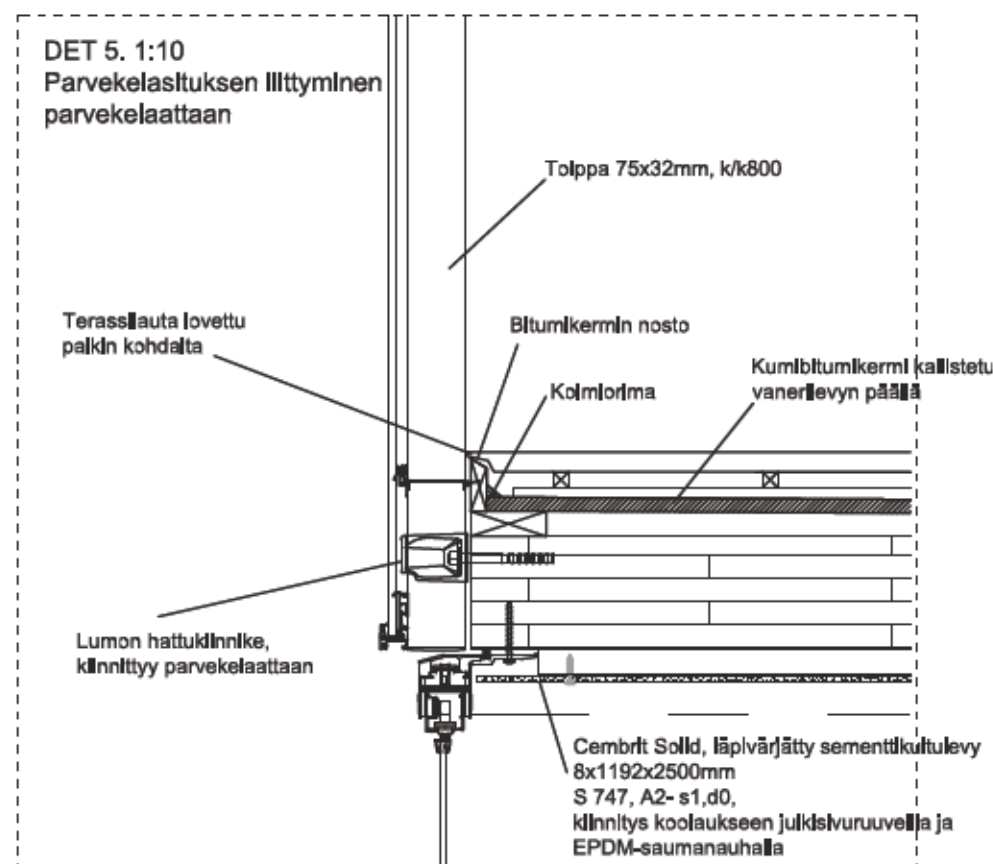
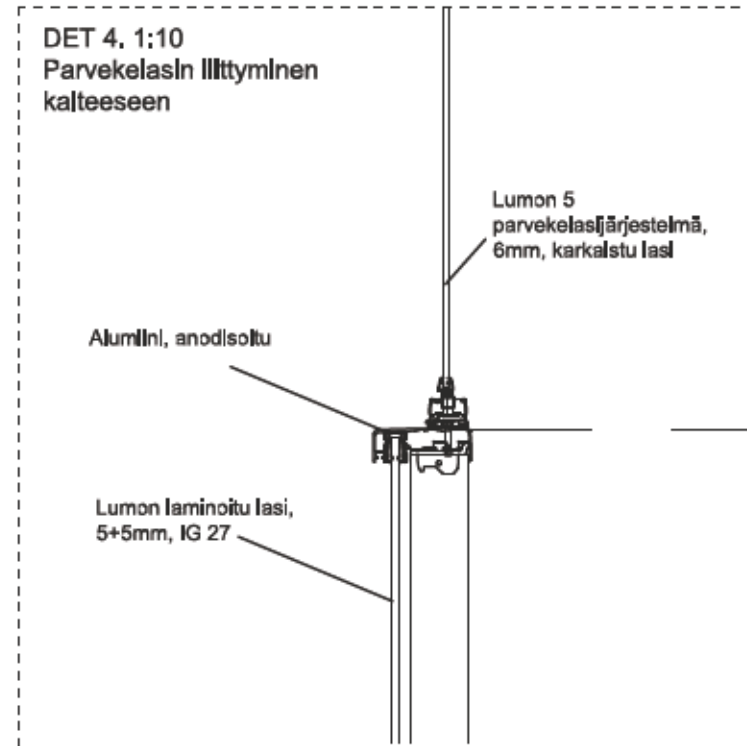
KEVÄT 2020

YHTEISPROJEKTI
YS NARK RO
Leikkauksia

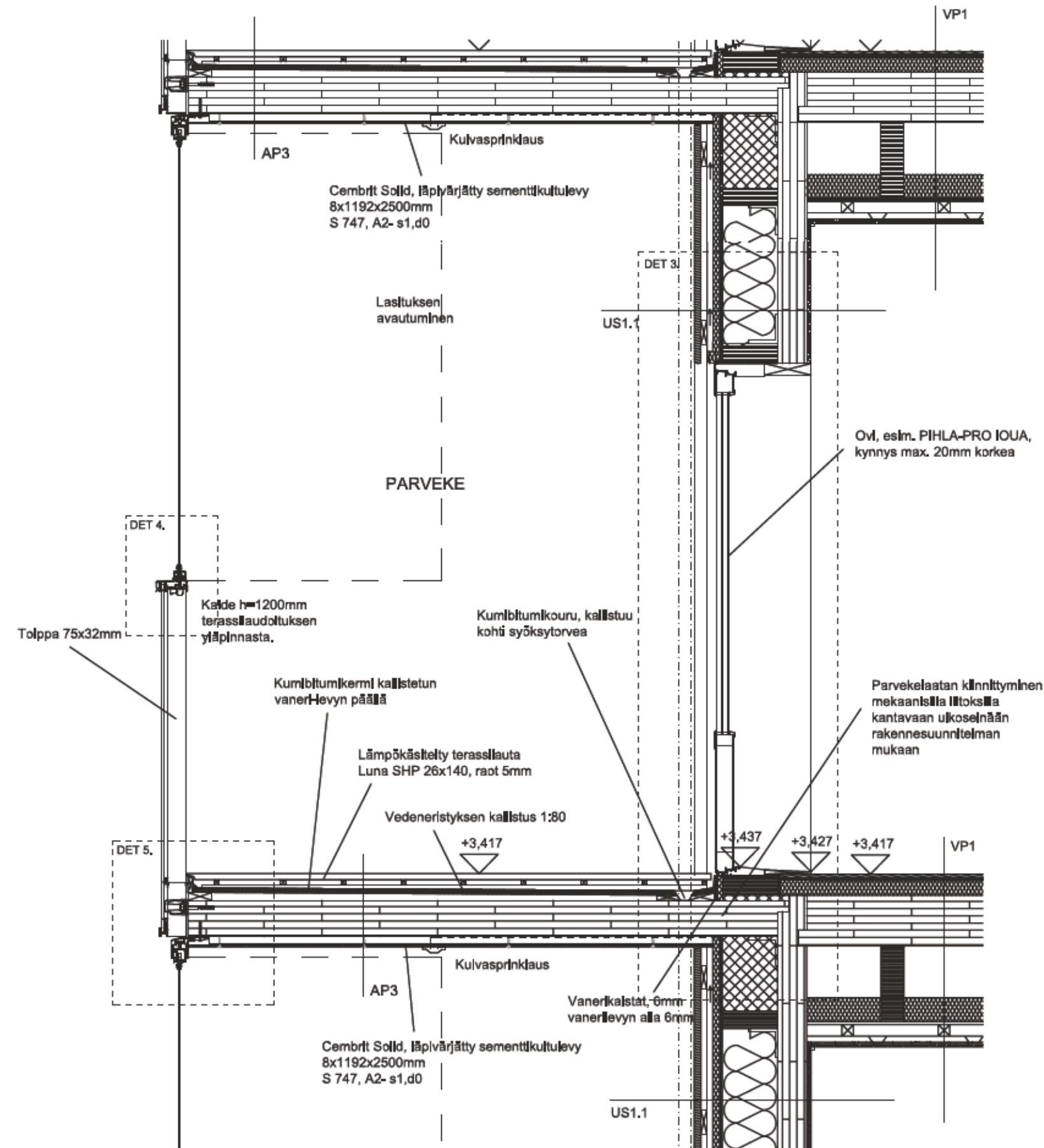


YHTEISPROJEKTI YS NARK RO

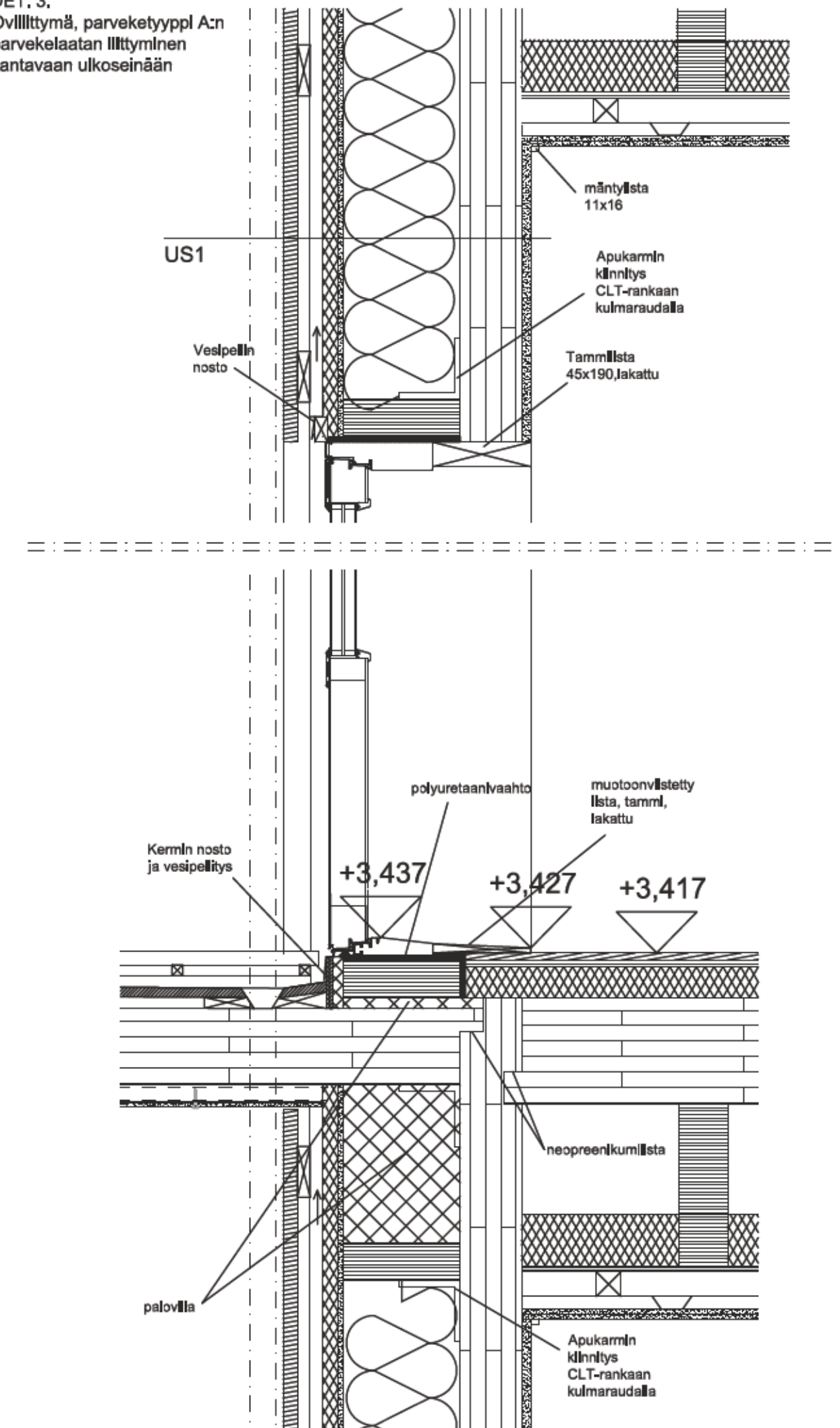
Parvekekuvia



DET 1, 1:20
Parveketyyppi A, leikkaus

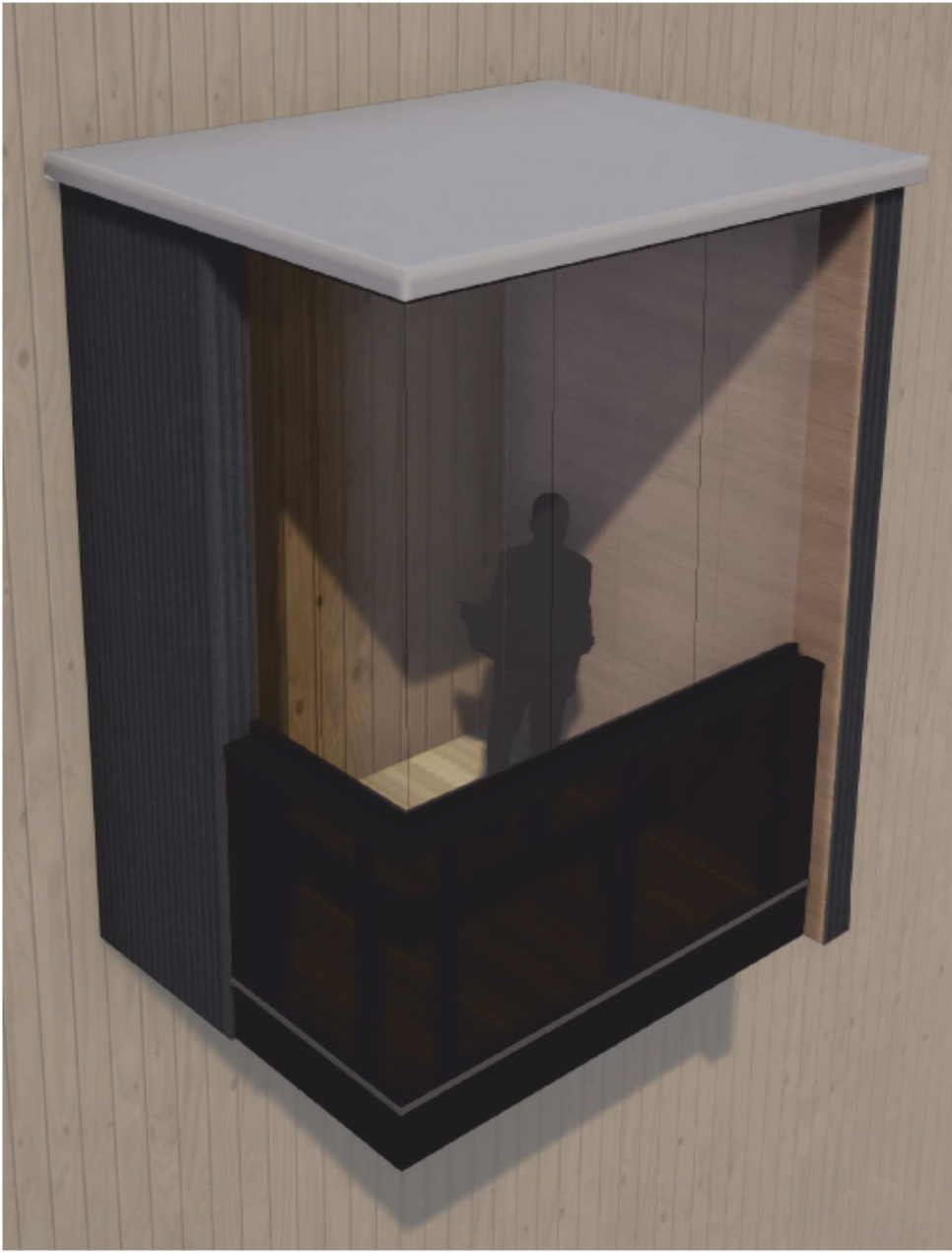
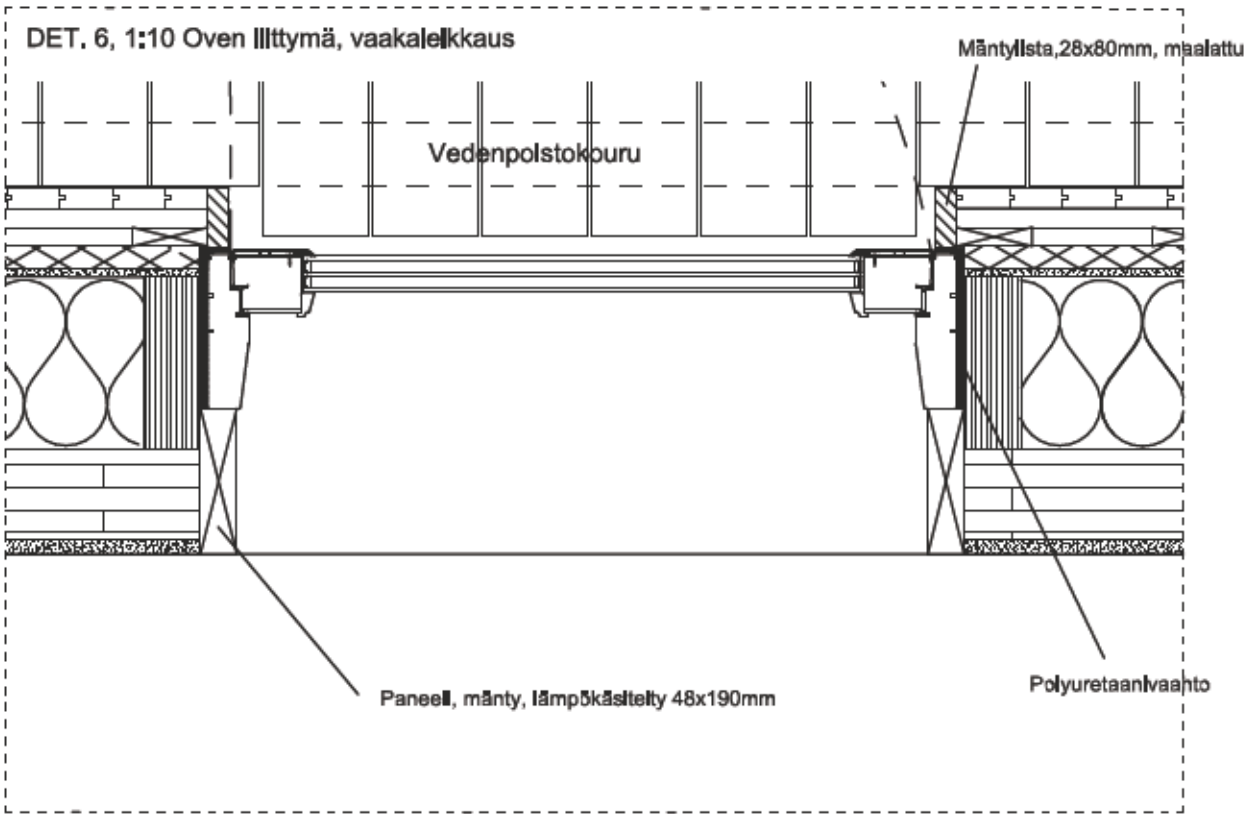
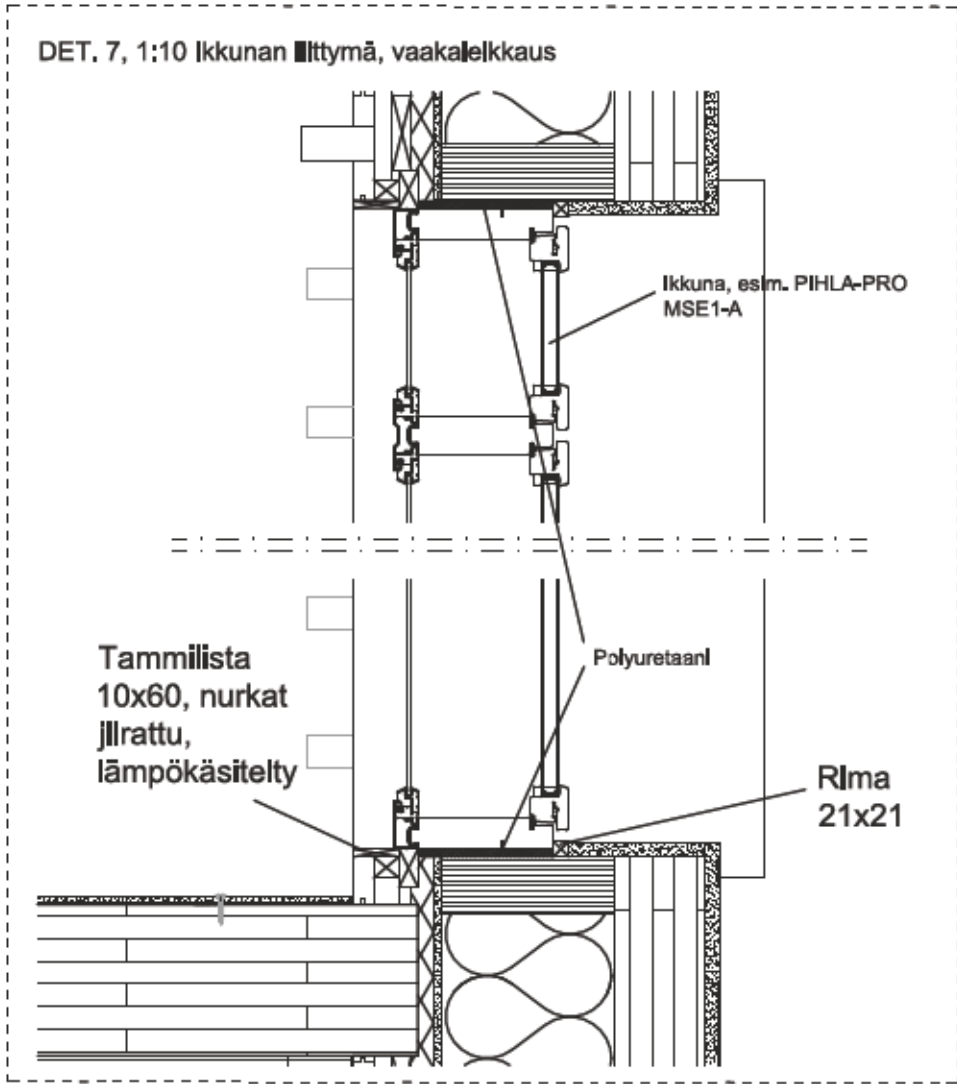
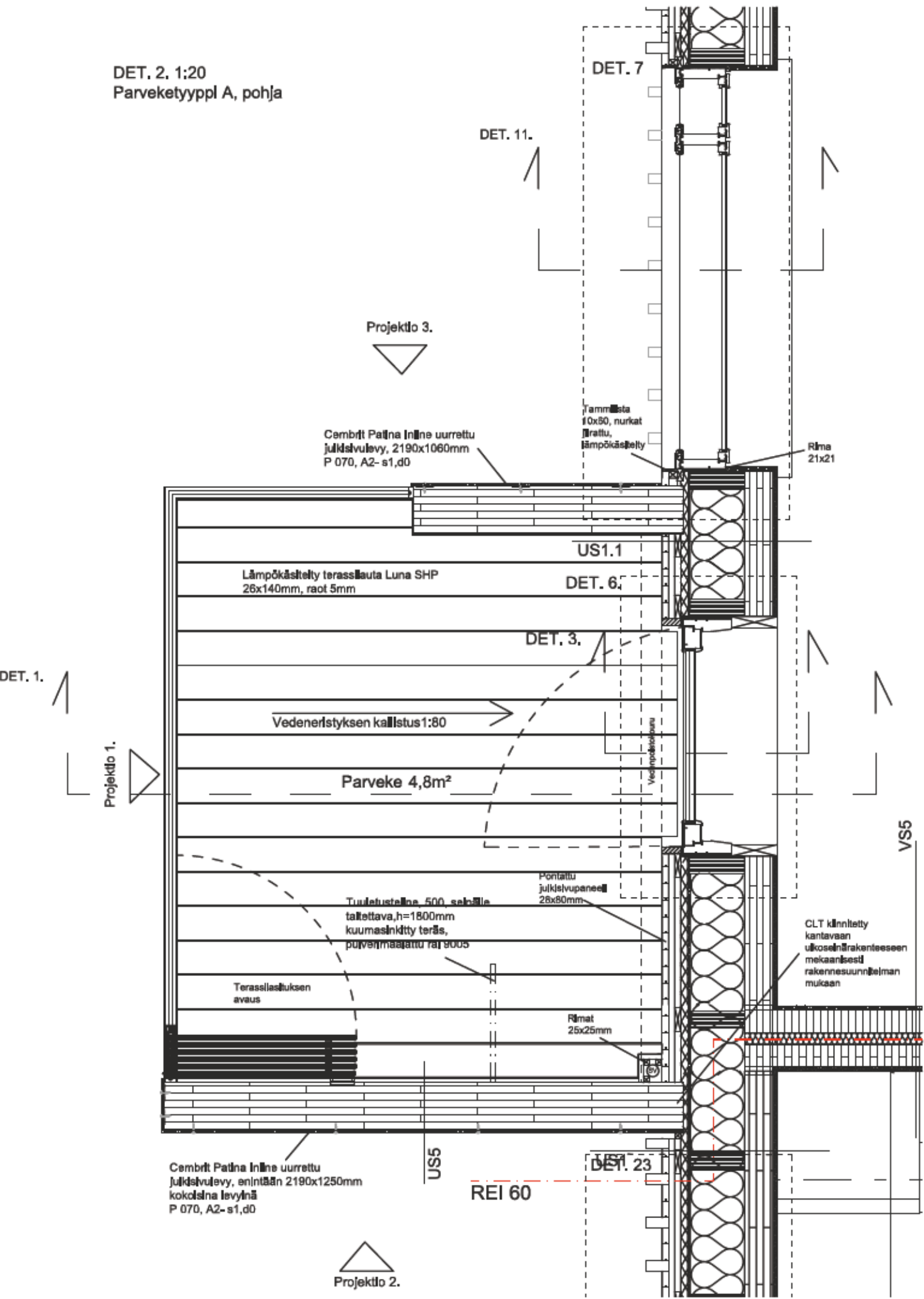


DET. 3,
Oviliittymä, parveketyyppi A:n
parvekelaatan liittyminen
kantavaan ulkoseinään



YHTEISPROJEKTI
YS NARK RO

Parvekekuvia

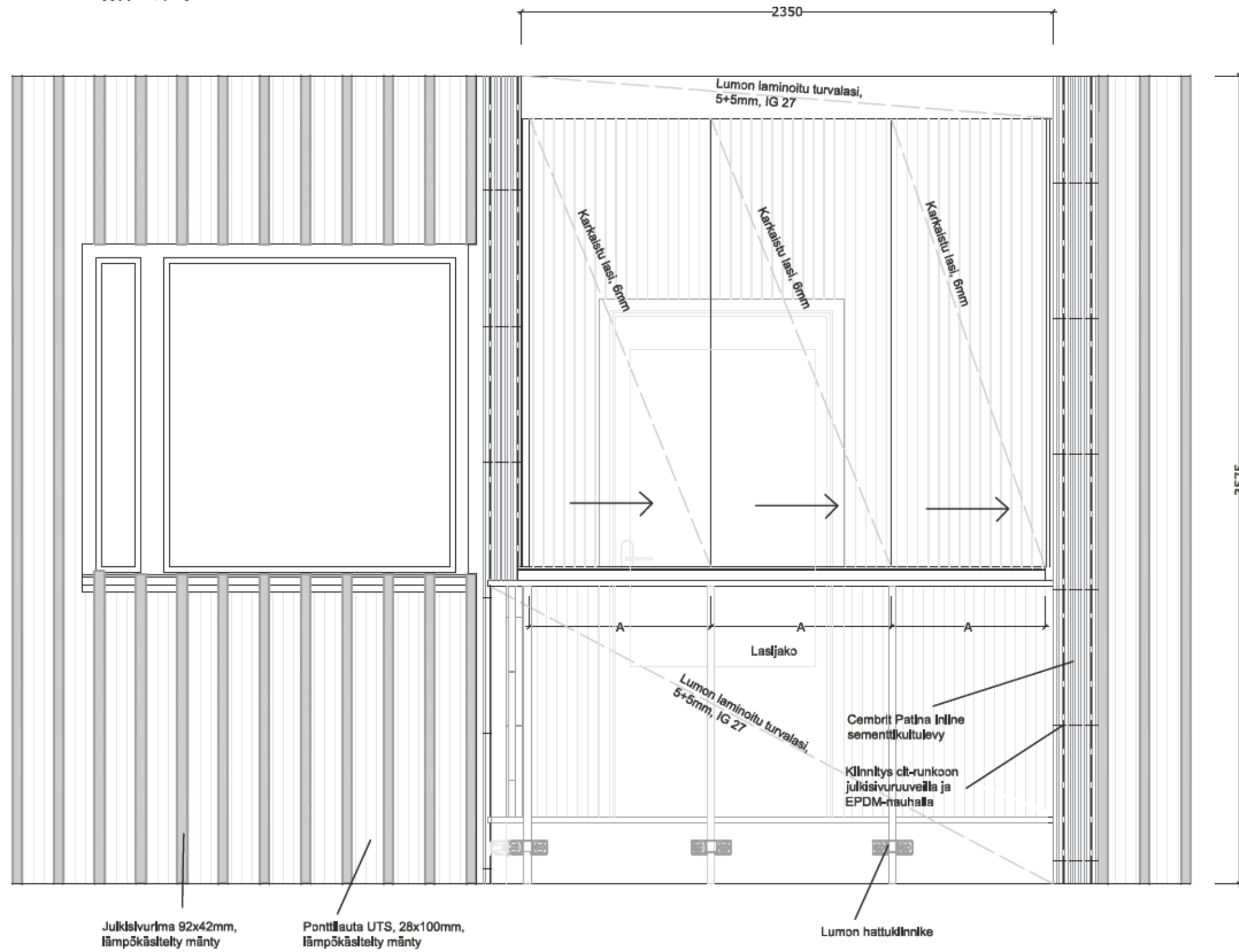


Perspektiivikuva parvekkeesta

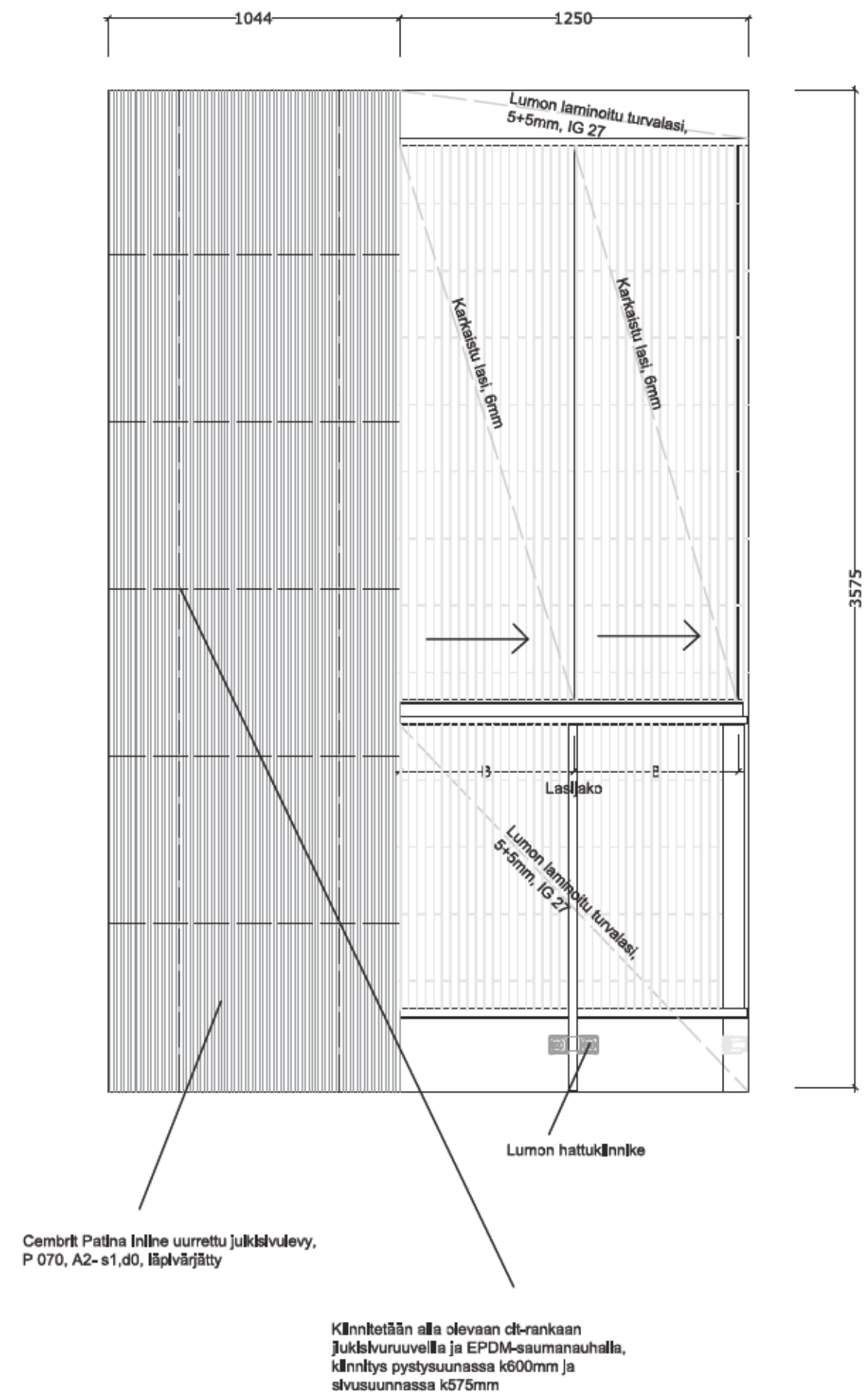
YHTEISPROJEKTI YS NARK RO

Parvekekuvia

Parveketyyppi A, projekti 1. 1:20

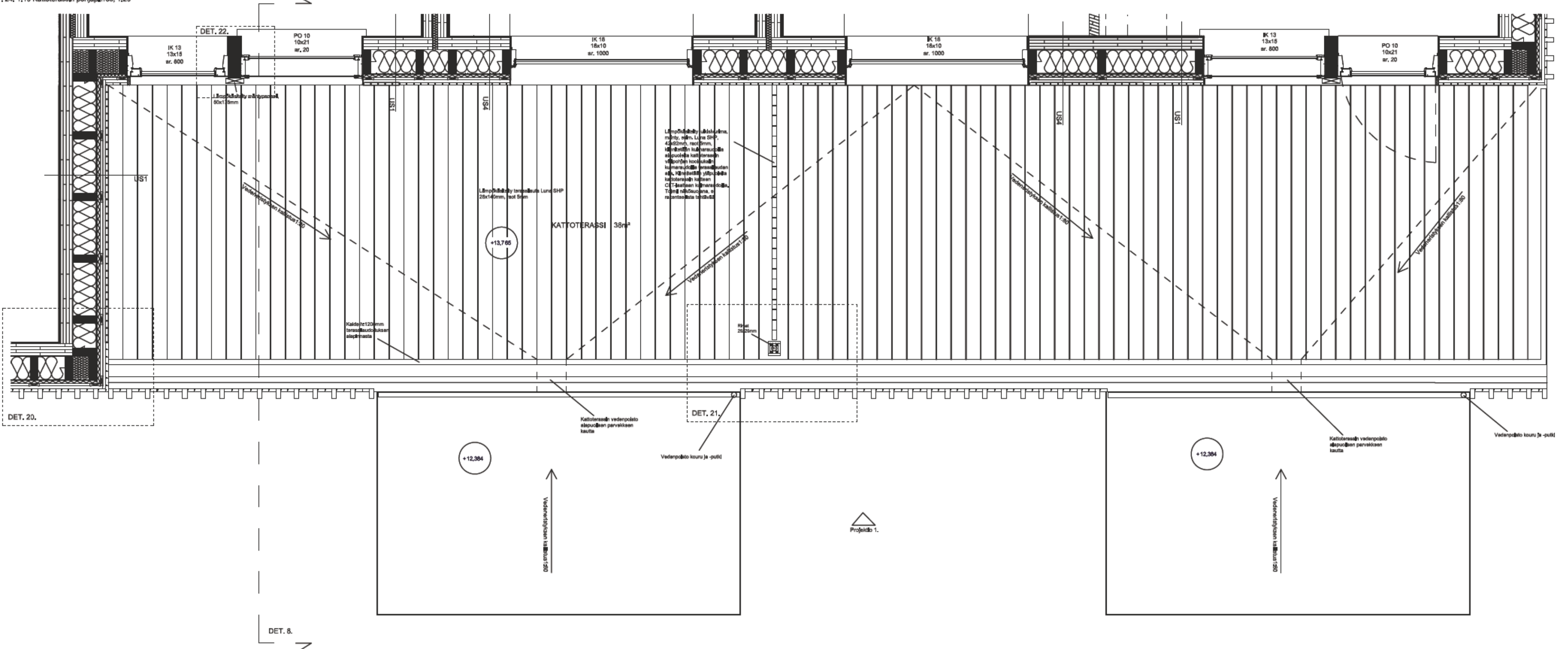
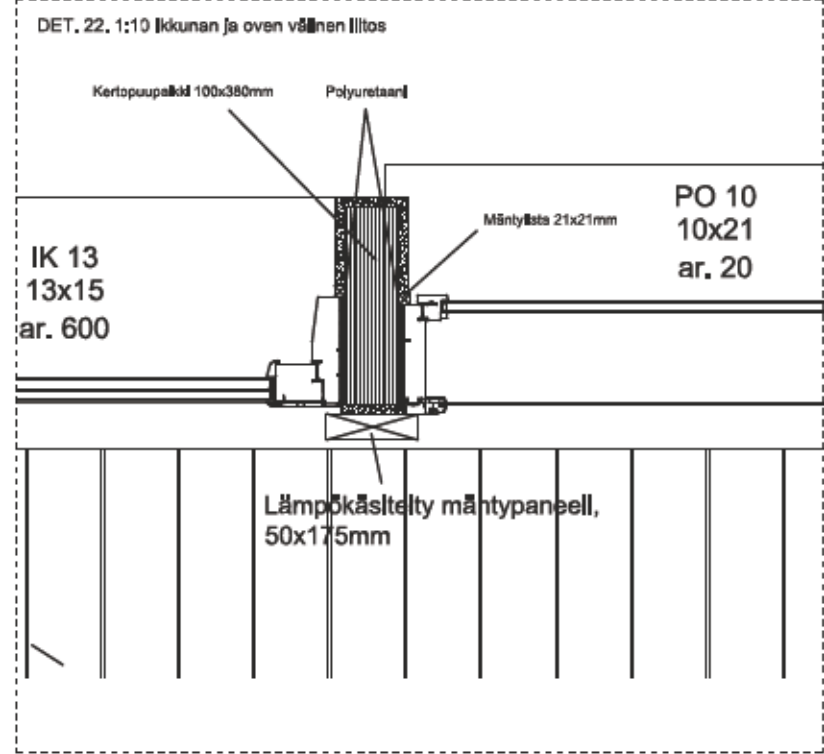
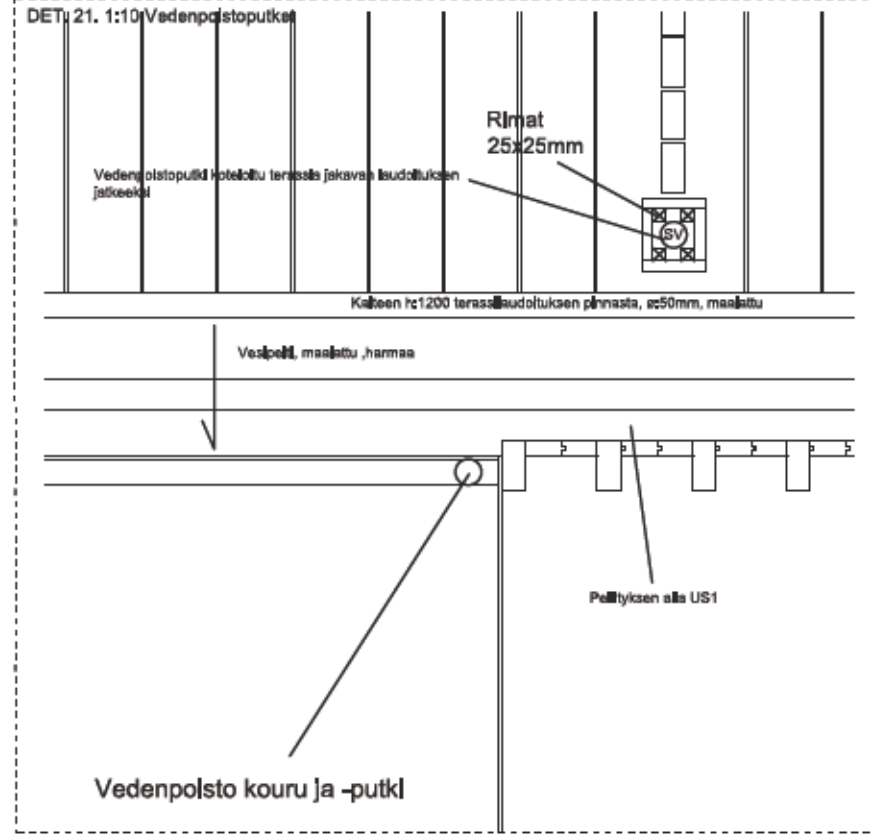
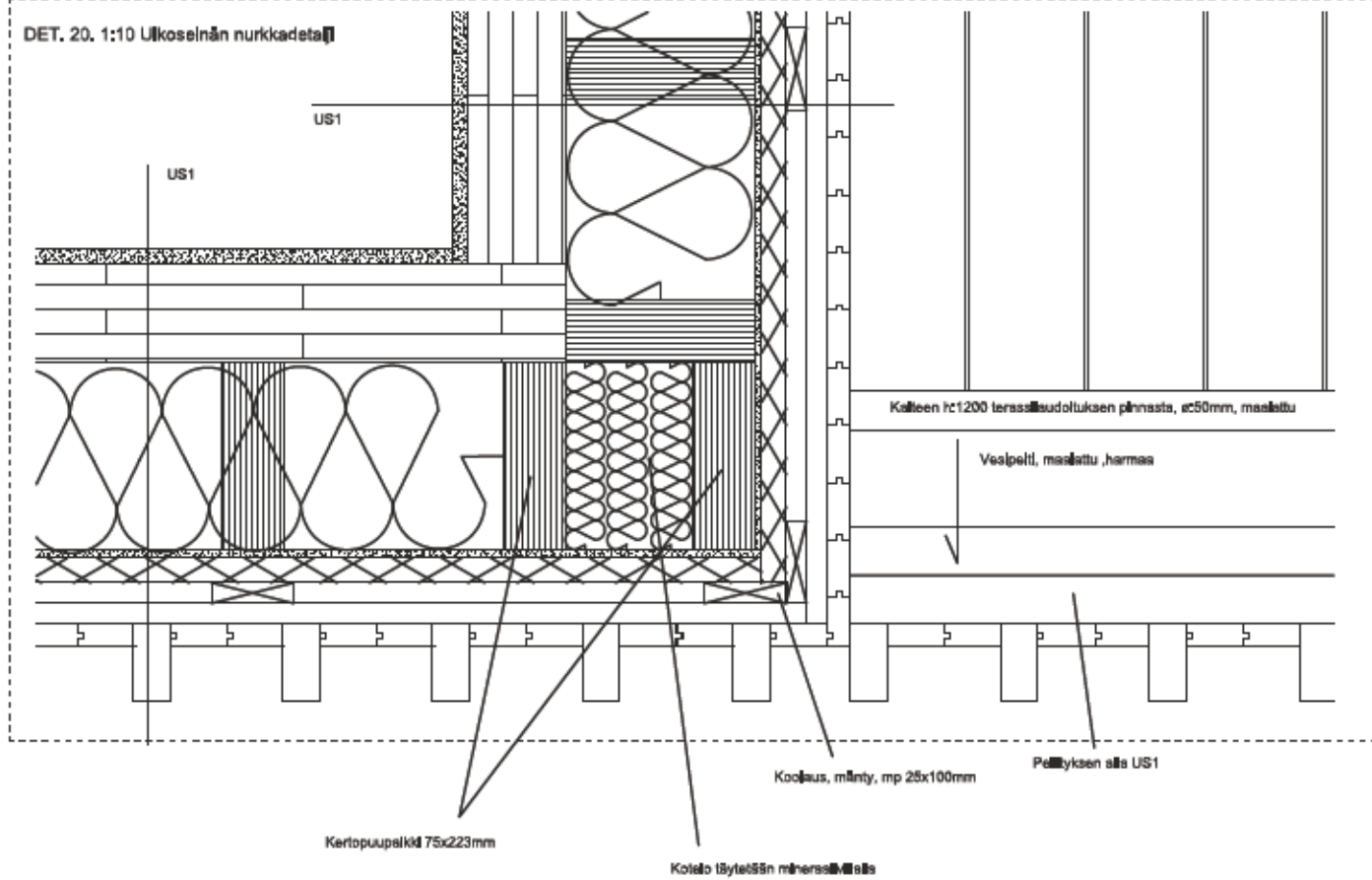


Parveketyyppi A, projekti 3. 1:20



YS NARK RO

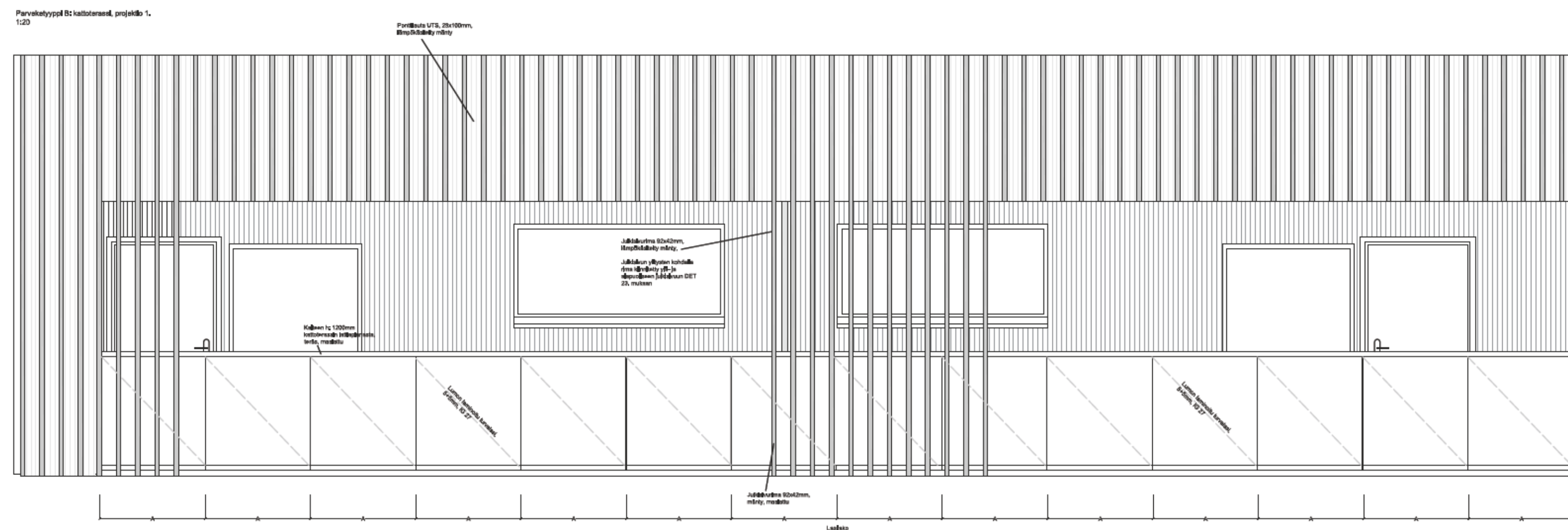
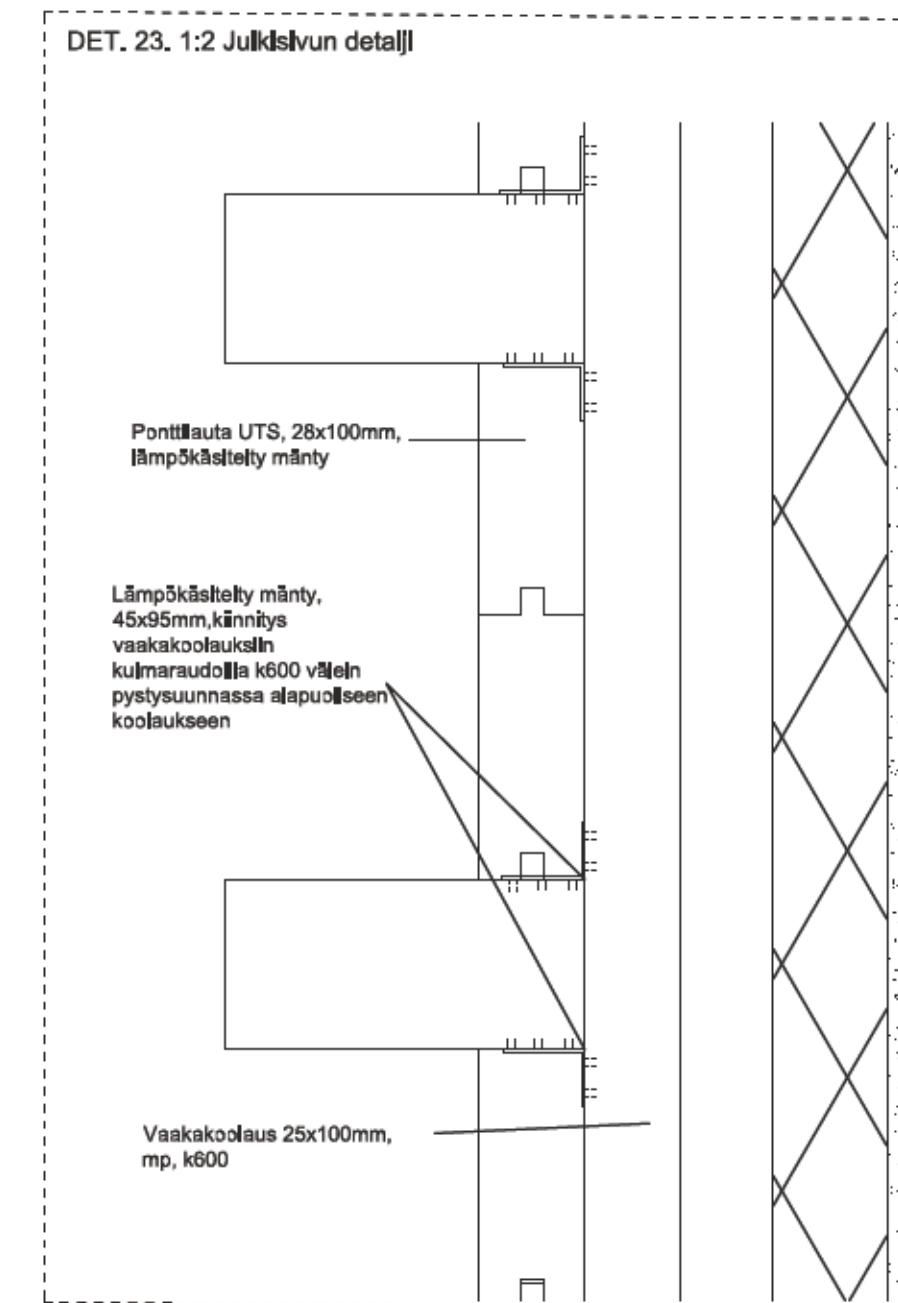
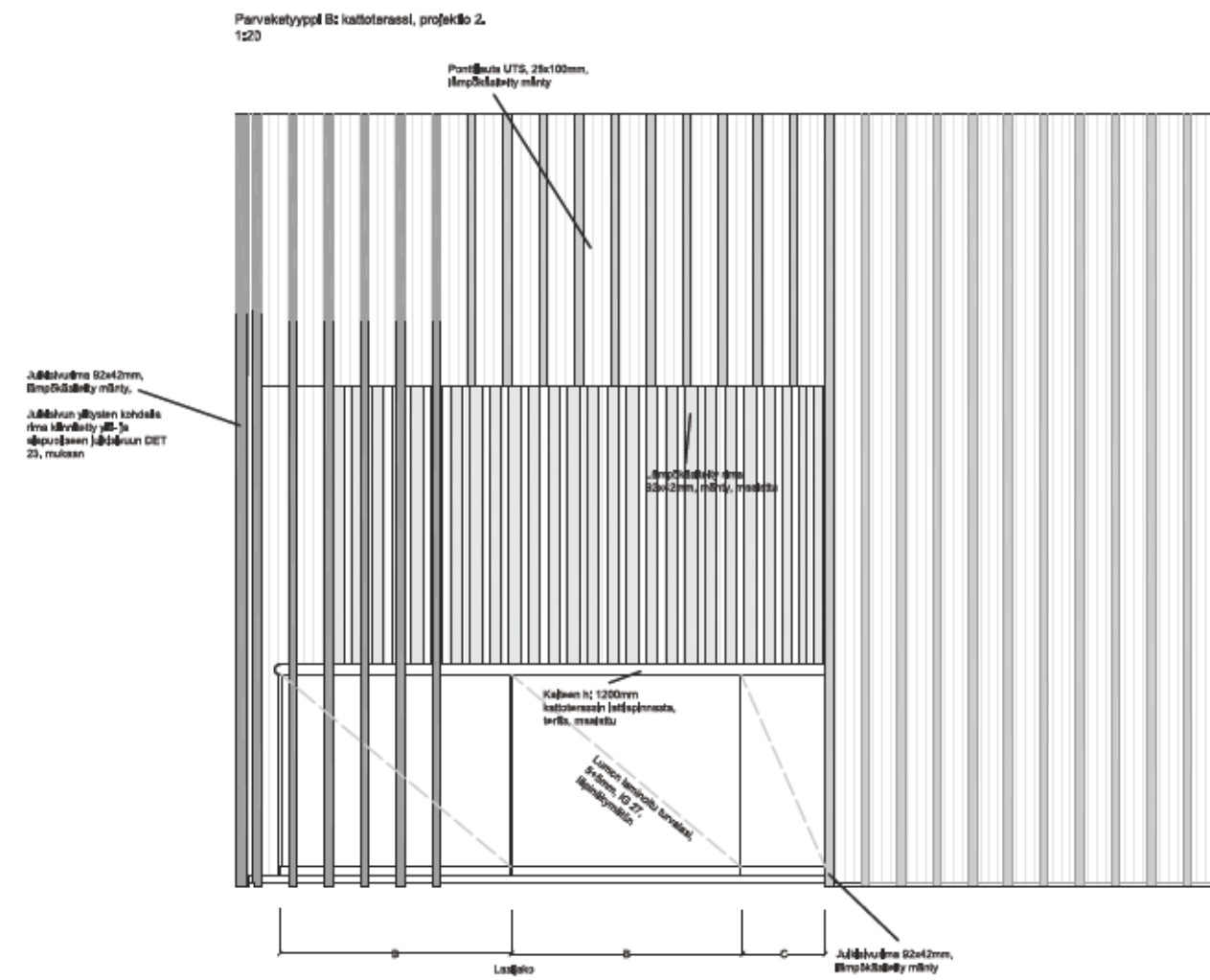
Kattoterassi



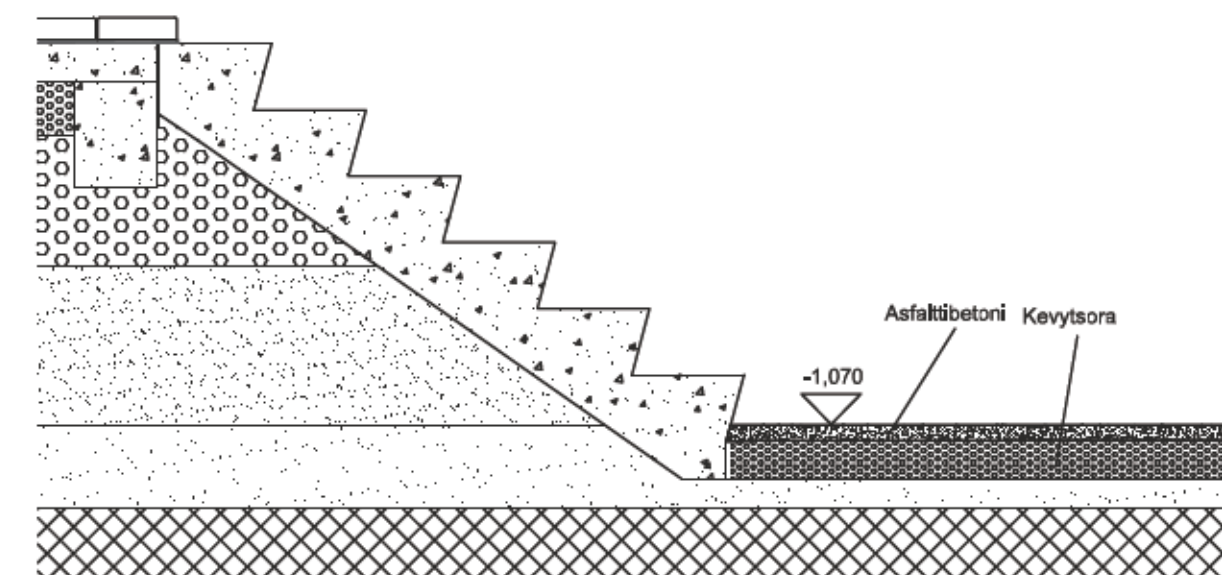
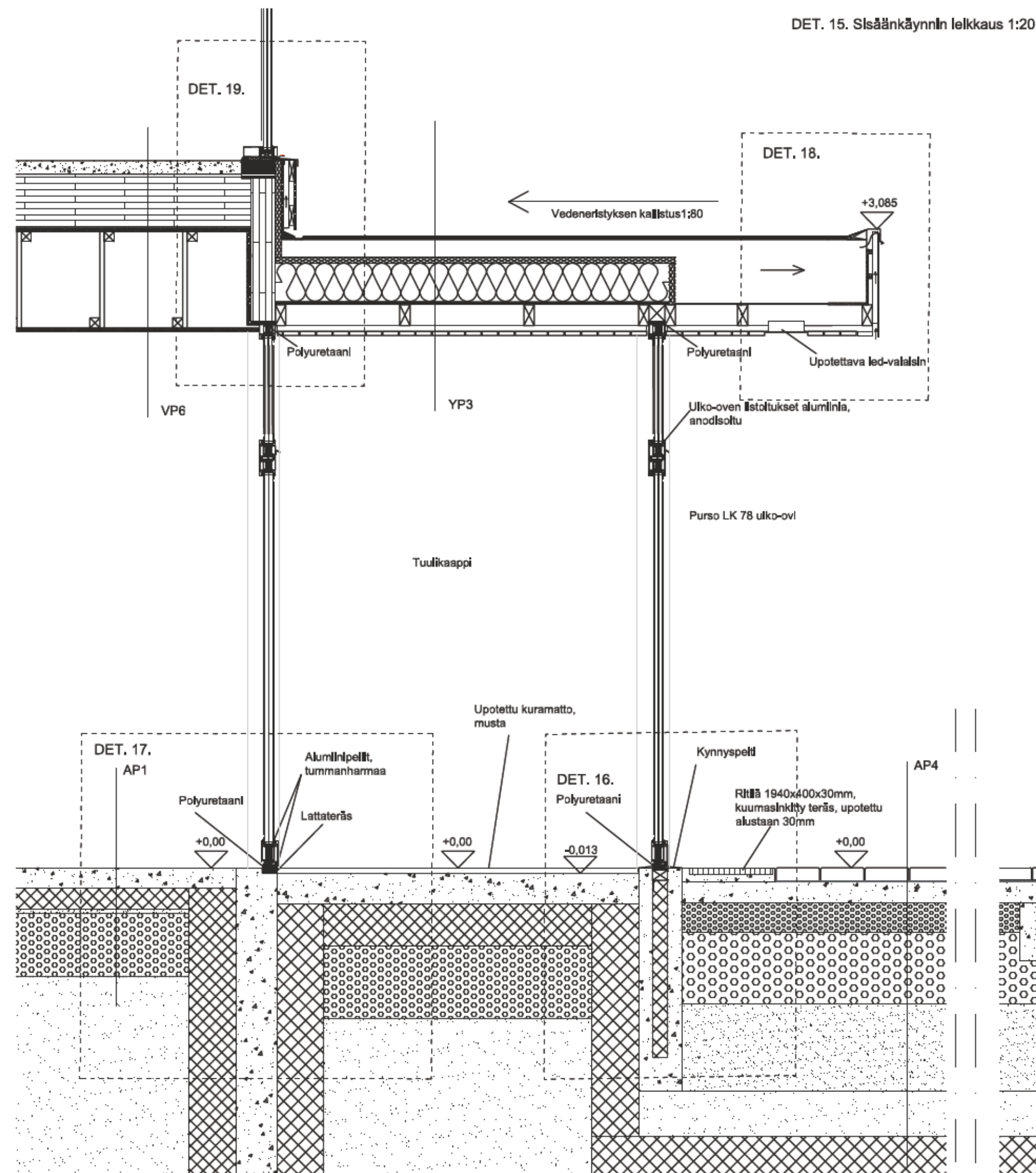
YHTEISPROJEKTI

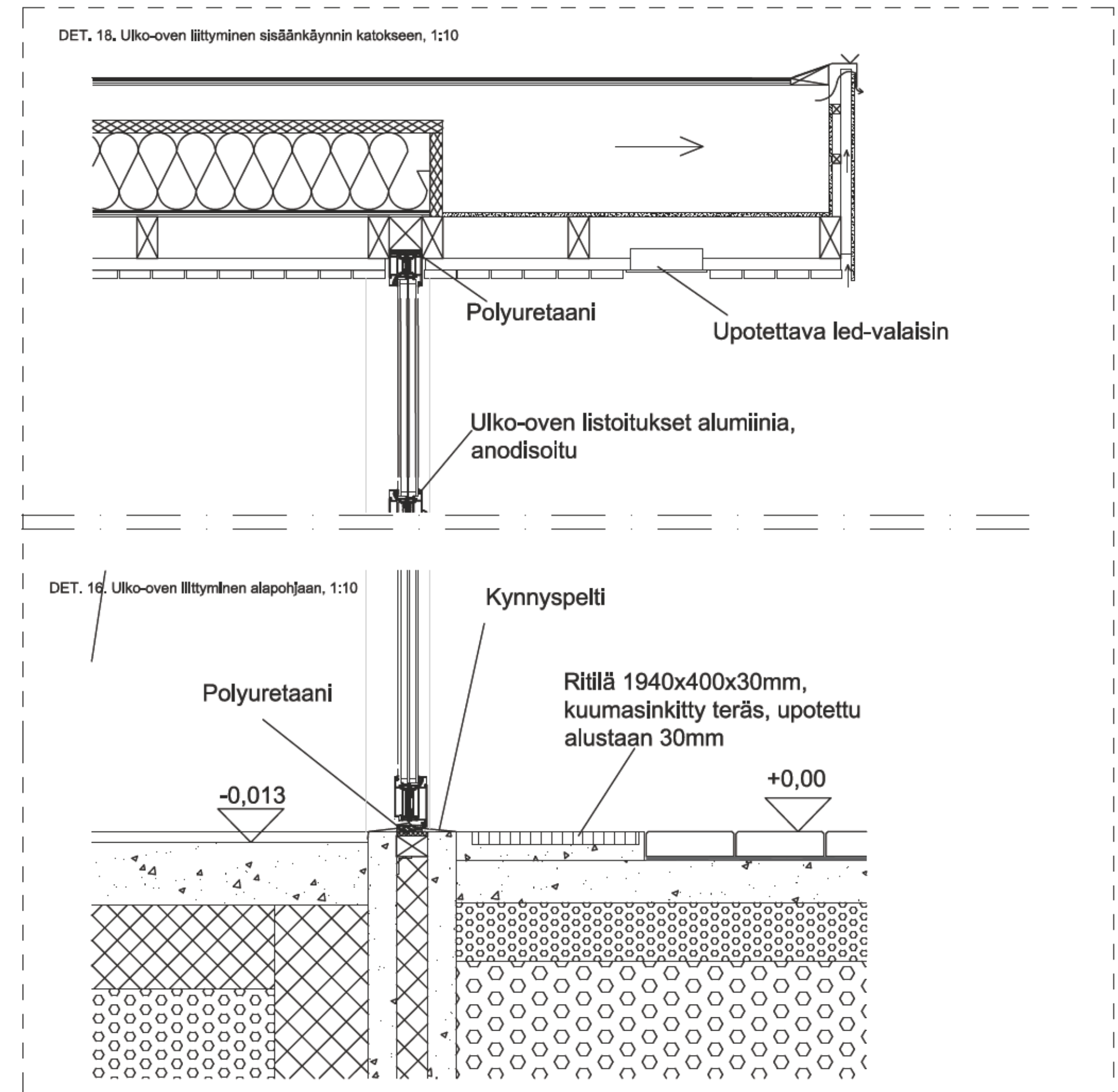
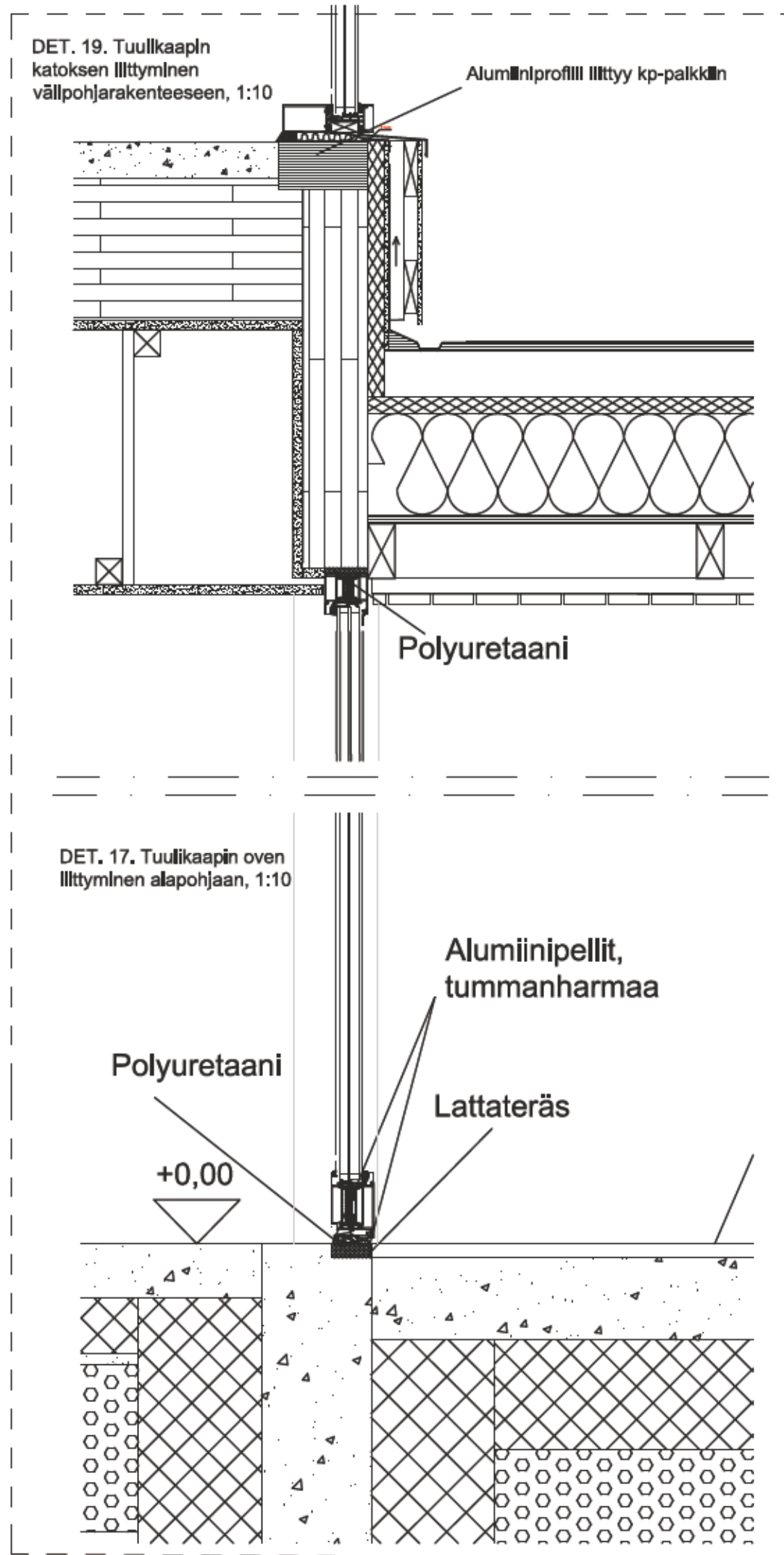
YS NARK RO

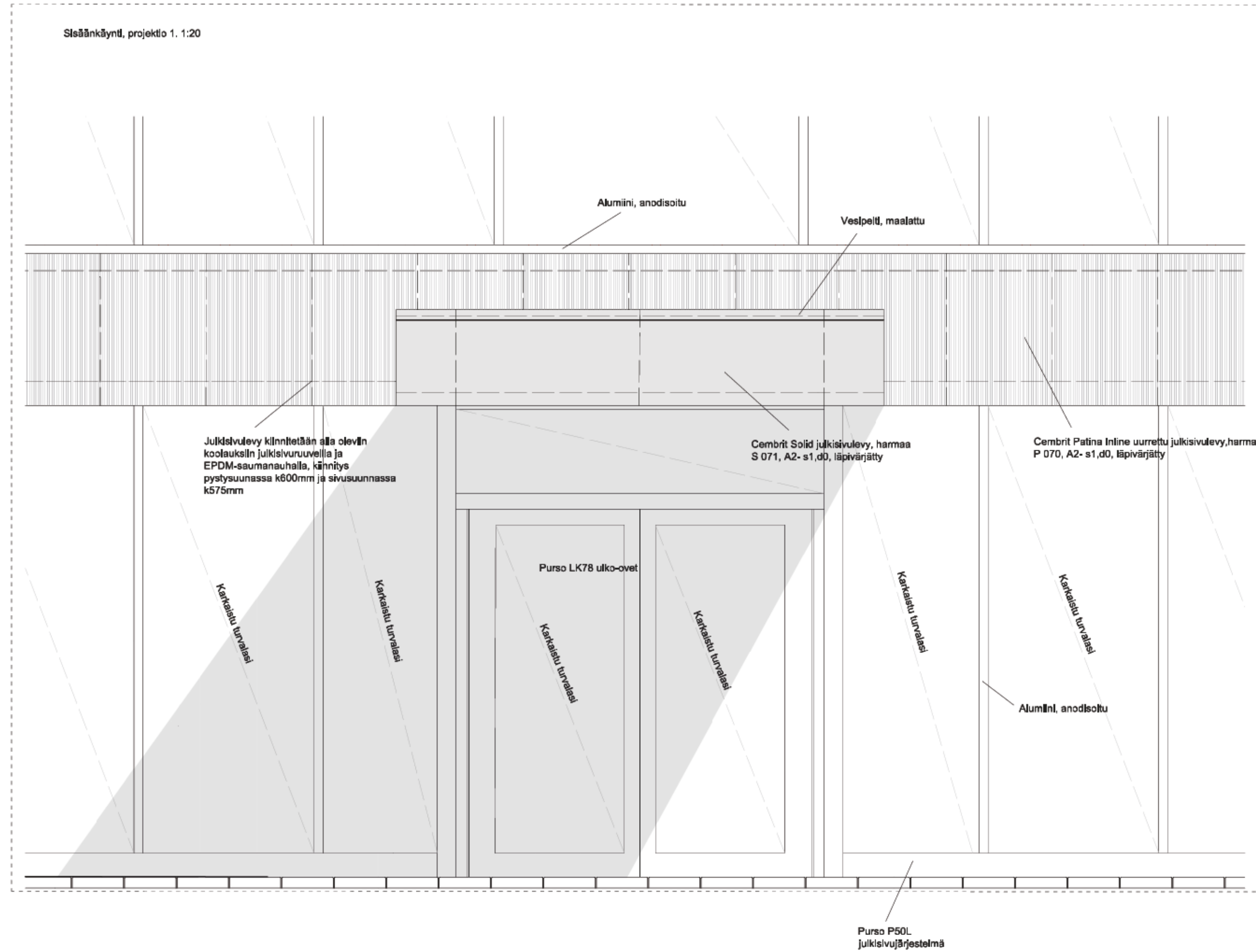
Kattoterassi



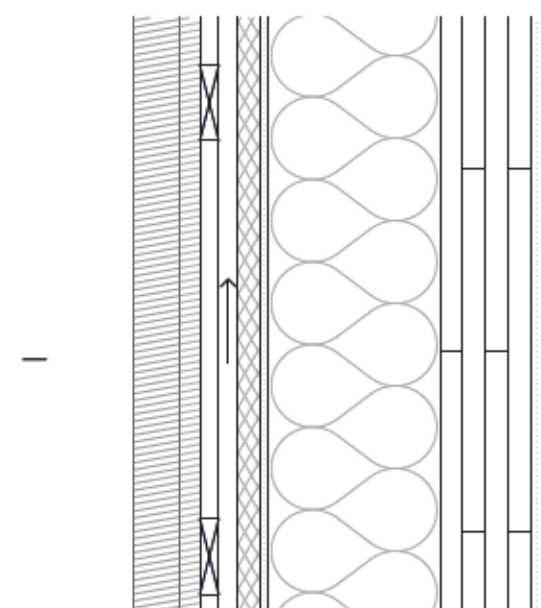








US1 , kantava 1:10

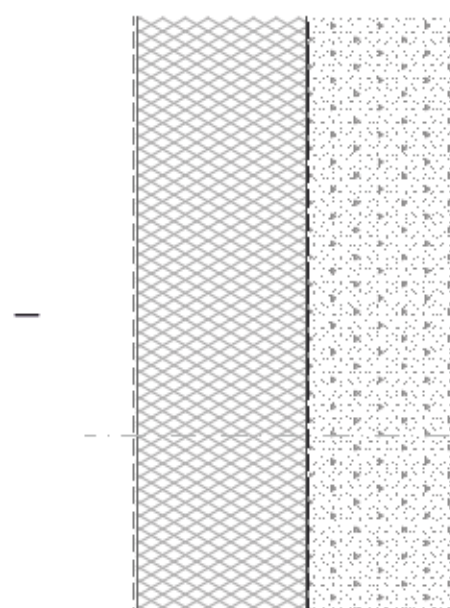


Materiaalit ulkoa sisälle

- | | | |
|-----|---|-----|
| 1. | Julkisivurima, 92x42, elementoitu | 64 |
| 2. | Ponttilauta, UTS, pysty, 28x100, lämpökäsitelty | 28 |
| 3. | Vaakakoolaus, mp, k600 | 25 |
| 4. | Pystykoolaus, mp , k600 | 25 |
| 5. | Kivivillalevy, K2 30-suojaverhous | 30 |
| 6. | Tuulensuojakipsilevy | 9 |
| 7. | Mineraalivilla, koolaus, kp 75x223, k600 | 233 |
| 8. | Höyrynsulkumuovi | 0,2 |
| 9. | Kantava CLT-runko | 120 |
| 10. | Kuitukipsilevy, K2 30- suojaverhous | 18 |

1. ja 2. rakennekerros käsitelty palonsuoja-aineella ensimmäisen kerroksen korkeudelta.

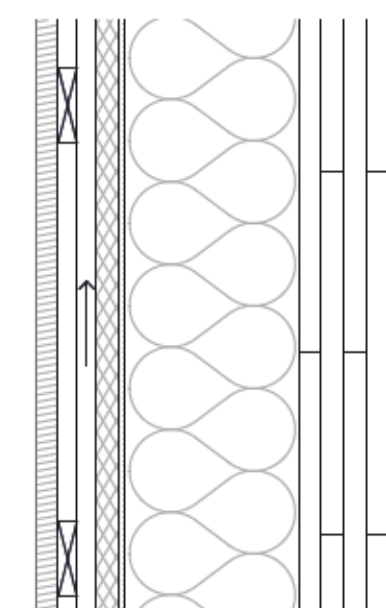
US3, kantava, kellari 1:10



Materiaalit ulkoa sisälle

- | | | |
|----|--|-----|
| 1. | Maan päällä ja 600mm maan alle | 1 |
| 2. | teräslevy, maalattu | 225 |
| 3. | Solupolystyreeni yli metrin syv. maanpinnan alla 175 | 1 |
| 4. | Kumibitumikermi, vedeneriste, hitsattu, alle bitumisively x2 | 200 |
| 4. | Teräsbetoni, Näkyvä pinta pesty | |

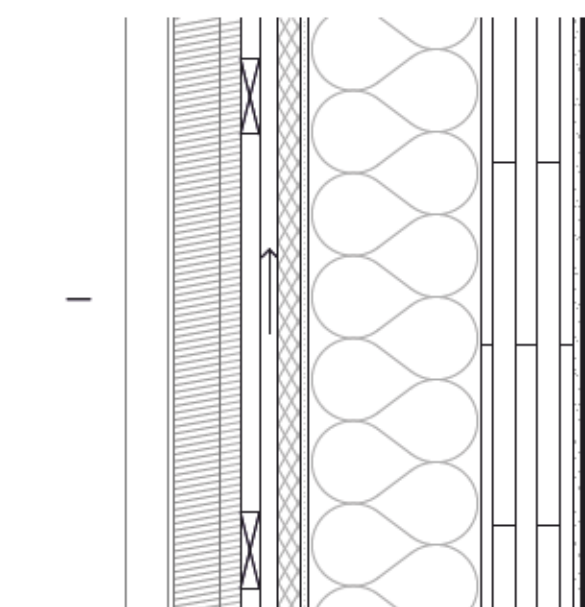
US1.1 , parvekkeen ulkoseinä 1:10



Materiaalit ulkoa sisälle

- | | | |
|----|---|-----|
| 1. | Ponttilauta, UTS, pysty, 28x100, lämpökäsitelty | 28 |
| 2. | Vaakakoolaus, mp, k600 | 25 |
| 3. | Pystykoolaus, mp , k600 | 25 |
| 4. | Kivivillalevy, K2 30-suojaverhous | 30 |
| 5. | Tuulensuojakipsilevy | 9 |
| 6. | Mineraalivilla, koolaus, kp 75x223, k600 | 233 |
| 7. | Höyrynsulkumuovi | 0,2 |
| 8. | Kantava CLT-runko | 120 |
| 9. | Kuitukipsilevy, K2 30- suojaverhous | 18 |

US2, kantava, märkätila 1:10

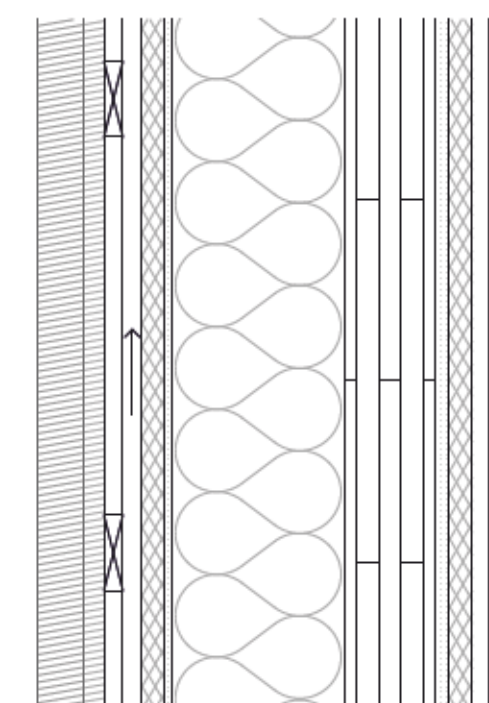


Materiaalit ulkoa sisälle

- | | | |
|-----|---|-----|
| 1. | Julkisivurima, 92x42, elementoitu | 64 |
| 2. | Ponttilauta, UTS, pysty, 28x100, lämpökäsitelty | 28 |
| 3. | Vaakakoolaus, mp, k600 | 25 |
| 4. | Pystykoolaus, mp , k600 | 25 |
| 5. | Kivivillalevy, K2 30-suojaverhous | 30 |
| 6. | Tuulensuojakipsilevy | 9 |
| 7. | Mineraalivilla, koolaus, kp 75x223, k600 | 233 |
| 8. | Höyrynsulkumuovi | 0,2 |
| 9. | Kantava CLT-runko | 120 |
| 10. | Sementtikuitulevy | 12 |
| 11. | Siveltä vedeneriste | 1 |
| 12. | Kiinnityslaasti, vedenkestävä | 3 |
| 13. | Laatoitus, keraaminen | |

1. ja 2. rakennekerros käsitelty palonsuoja-aineella ensimmäisen kerroksen korkeudelta.

US4 , kantava, sauna 1:10



Materiaalit ulkoa sisälle

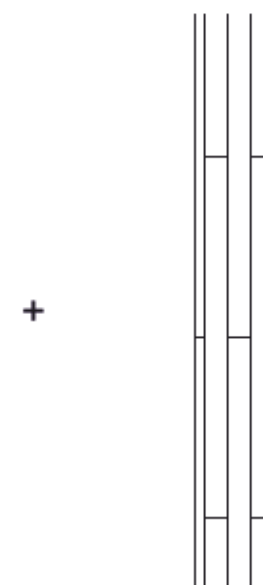
- | | | |
|-----|---|-----|
| 1. | Julkisivurima, 92x42, elementoitu | 64 |
| 2. | Ponttilauta, UTS, pysty, 28x100, lämpökäsitelty | 28 |
| 3. | Vaakakoolaus, mp, k600 | 25 |
| 4. | Pystykoolaus, mp , k600 | 25 |
| 5. | Kivivillalevy, K2 30-suojaverhous | 30 |
| 6. | Tuulensuojakipsilevy | 9 |
| 7. | Mineraalivilla, koolaus, kp 75x223, k600 | 233 |
| 9. | Kantava CLT-runko | 120 |
| 10. | Palokipsilevy, K2 30-suojaverhous | 18 |
| 10. | Alumiinipintainen eristelevy, | 30 |
| 11. | Pystykoolaus, 21x100, k600 | 21 |
| 12. | Vaakaverhouspaneeli, 21x100, STS | 21 |

1. ja 2. rakennekerros käsitelty palonsuoja-aineella ensimmäisen kerroksen korkeudelta.

YHTEISPROJEKTI YS NARK RO

Rakennetyyppejä

VS1, huoneiston sisäinen 1:10



Materiaalit vasemmalta oikealle

1. CLT-runko, pinta lakattu

95

VS3, huoneiston sisäinen 1:10



Materiaalit vasemmalta oikealle

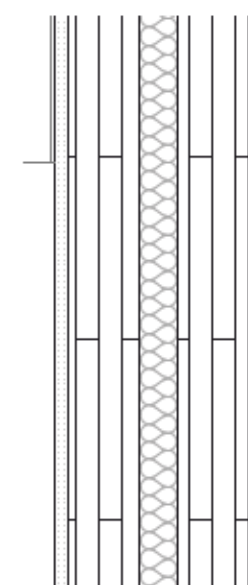
1. Kuitukipsilevy, K2 30-suojaverhous
2. CLT-runko
3. Kuitukipsilevy K2 30-suojaverhous

18

95

18

VS5, huoneistojen välinen 1:10



Materiaalit vasemmalta oikealle

1. Kuitukipsilevy, K2 30-suojaverhous
2. Kantava CLT-runko
3. Mineraalivilla, äänieristys
4. Kantava CLT-runko
5. Kuitukipsilevy, K2 30-suojaverhous

18

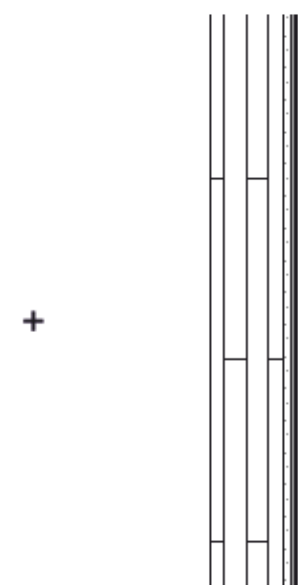
95

50

95

18

VS2, huoneiston sisäinen, märkätila 1:10



Materiaalit vasemmalta oikealle

1. CLT-runko, näkyvä puoli lakattu
2. Sementtikuitulevy
3. Vedeneriste, siveltävä
4. Kiinnityslaasti, vedenkestävä
5. Kaakeli, keraaminen

95

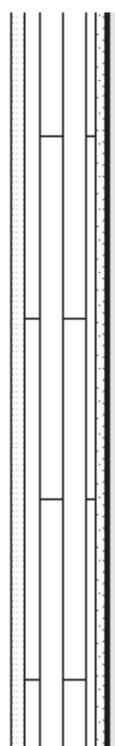
12

3

3

8

VS4, huoneiston sisäinen, märkätila 1:10



Materiaalit vasemmalta oikealle

1. Kuitukipsilevy K2 30-suojaverhous
2. CLT-runko
3. Sementtikuitulevy
4. Vedeneriste, siveltävä
5. Kiinnityslaasti, vedenkestävä
6. Kaakeli, keraaminen

18

95

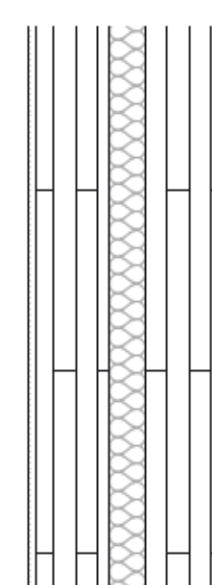
12

3

3

8

VS6, huoneitujen välinen, märkätila 1:10



Materiaalit vasemmalta oikealle

1. Kuitukipsilevy, K2 30- suojaverhous
2. Kantava CLT-runko
3. Mineraalivilla, äänieristys
4. Kantava CLT-runko
5. Sementtikuitulevy,
6. Siveltävä vedeneriste
7. Kiinnityslaasti, vedenkestävä
8. Kaakelit, keraamiset

18

95

50

95

12

3

3

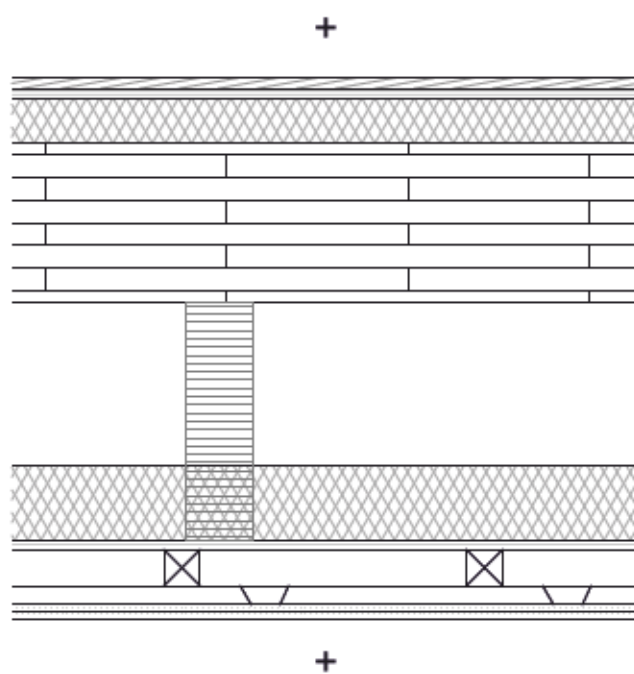
8

YHTEISPROJEKTI

YS NARK RO

Rakennetyyppejä

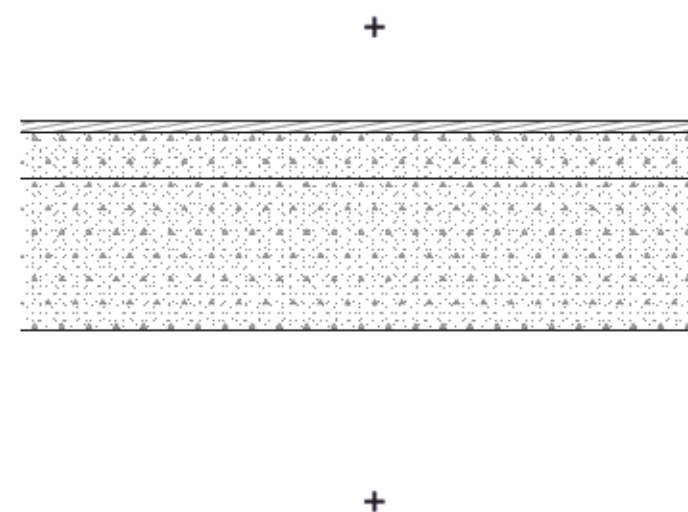
VP1, 1:10



Materiaalit ylhäältä alas

1. lattiapinta, parketti	14
2. vaneri	12
3. äänieristysmatto	0,25
4. mineraalivilla, äänieriste	60
5. CLT	210
6. kantavat palkit, lp, 95x315	315
7. vaneri	12
8. koolaus, mp, k400, sprink.	48
9. akustiset jousirangat	25
10. kipsilevy x2, k2 30	20

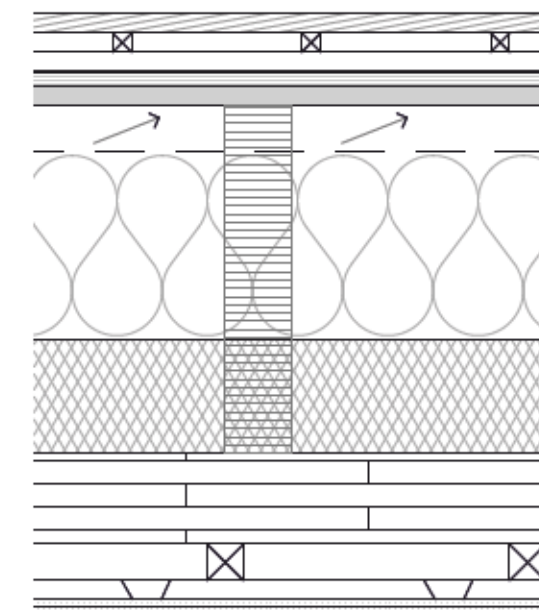
VP3, kellari ja 1. kerros 1:10



Materiaalit ylhäältä alas

1. Lattiapinta, parketti
2. Huopapohjainen parketin alusmatto
3. Betoninen pintavalu
4. Paikallavalettu teräsbetoni

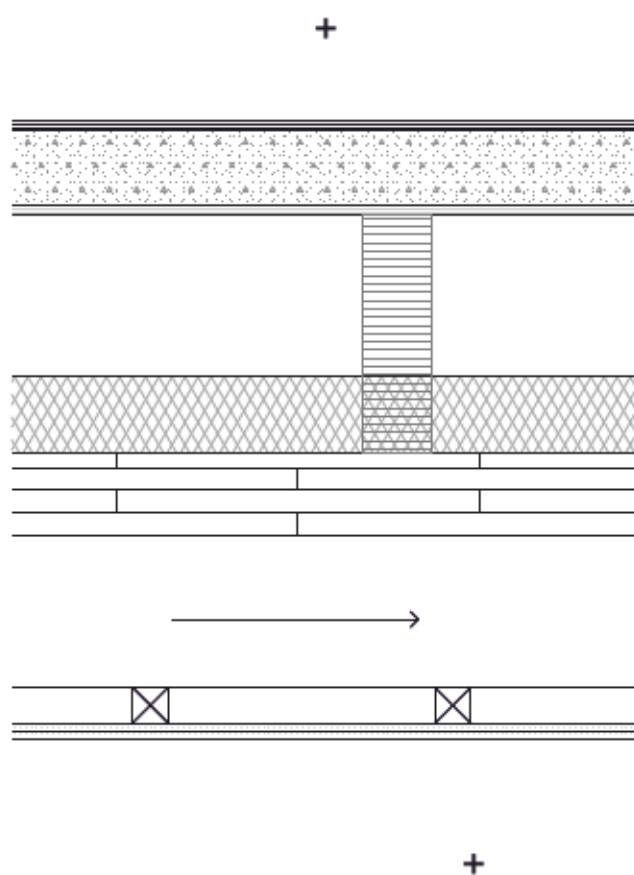
VP5, kattoterassi 1:10



Materiaalit ylhäältä alas

1. terassilaudoitus	26
2. koolaus, k250	25
3. koolaus, kallistus	25
4. bitumikermi	3
5. havuvaneri, ympäri	18
6. koolaus, kallistus	25
7. tuulensuojakangas, tuuletusväliä kankaan yläpuolella	60
8. mineraalivilla	250
9. jäykkä mineraalivilla	150
10. kertopuupalkki, neopreeni-kumilistat pohjissa	(400)
11. CLT-laatta	120
12. koolaus, k400	48
13. koolaus, aksutiaset j.rangat	25
14. kipsilevy	10

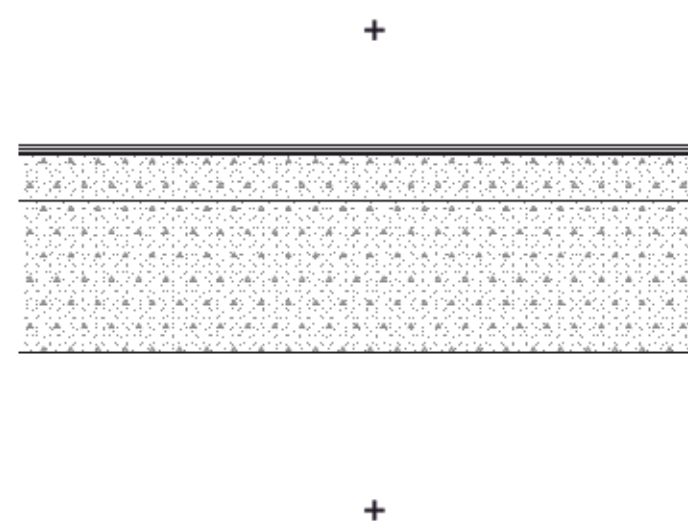
VP2, märkätila 1:10



Materiaalit ylhäältä alas

1. Lasitettu klinkkeri	6
2. Kiinnityslaasti, vedenpitävä	5
3. Vedeneriste	2
4. Vaneri, ympäripontattu	12
5. Teräsbetonilaatta	70-100
6. Palkkivahvisteet, lp, 95x315	315
7. askeläänieristeillä, jäykkä, 100	110
8. CLT, kantava rakenne, höyrynsulku clt- liimauksella	200
9. Tuulettuva asennustila (kiinnitys seinään)	48
10. Koolaus, mp, k400	20
11. Kipsilevy x2, K2 30-suojaverhous	

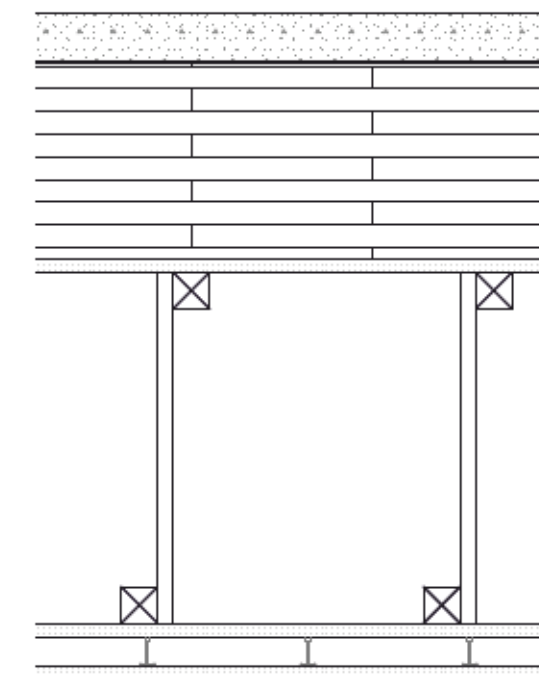
VP4, kellari ja 1. kerros 1:10



Materiaalit ylhäältä alas

1. Klinkkeri
2. Kiinnityslaasti, vedenpitävä
3. Siveltävä vedeneriste
4. Betoninen pintavalu
5. Teräsbetoni, paikallavalettu

VP6, porrashuone 1:10



Materiaalit ylhäältä alas

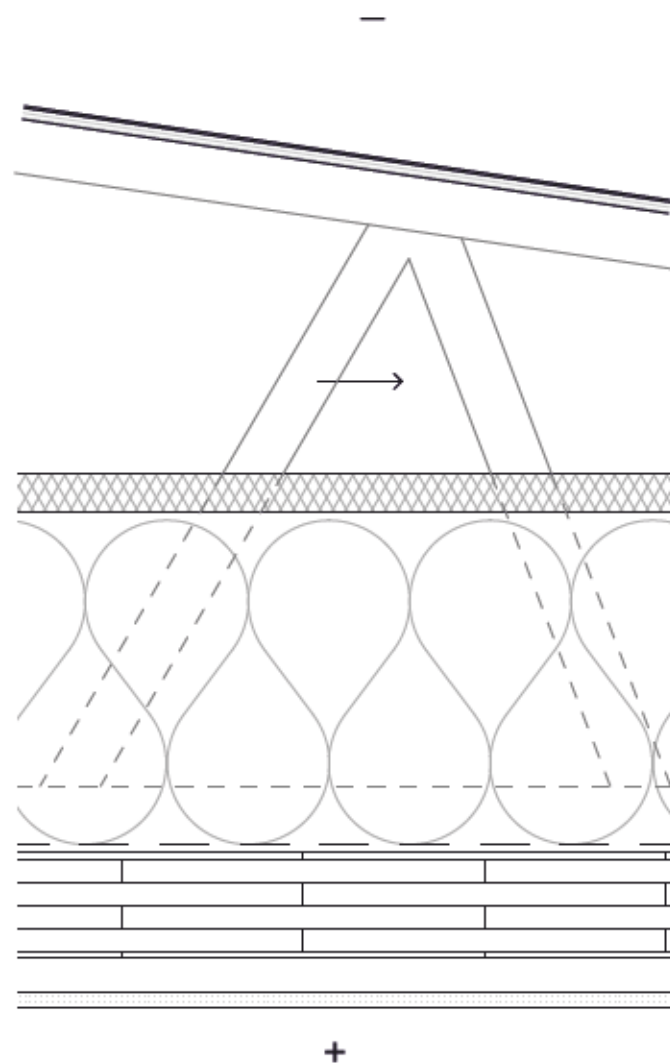
1. Betonivalu, SR-sementtiä, pinta pesty	65
2. Polypropeenikangas, valusuoja	1
3. Kantava CLT-laatta	260
4. Kuitukipsilevy, K2 30- suojaverhous	18
5. Alakattorakenne, toteutetaan puurimoilla, tila sähköasennuksille, 2650mm korkeudella lattiapinnasta	
6. Kuitukipsilevy, K2 30-suojaverhous, toteuttaa EI30 suojausvaatimuksen	18
7. Akustiikkalevy, mattapintainen, 1200x600mm, esim. Rofkon Blanka- D, kiinnitys valmistajan saman valmistajan listajärjestelmällä, esim. Rofkon system XL T24 D, 38mm, Asennus valmistajan ohjeiden mukaan	20+38

YHTEISPROJEKTI

YS NARK RO

Rakennetyyppejä

YP1, 1:10

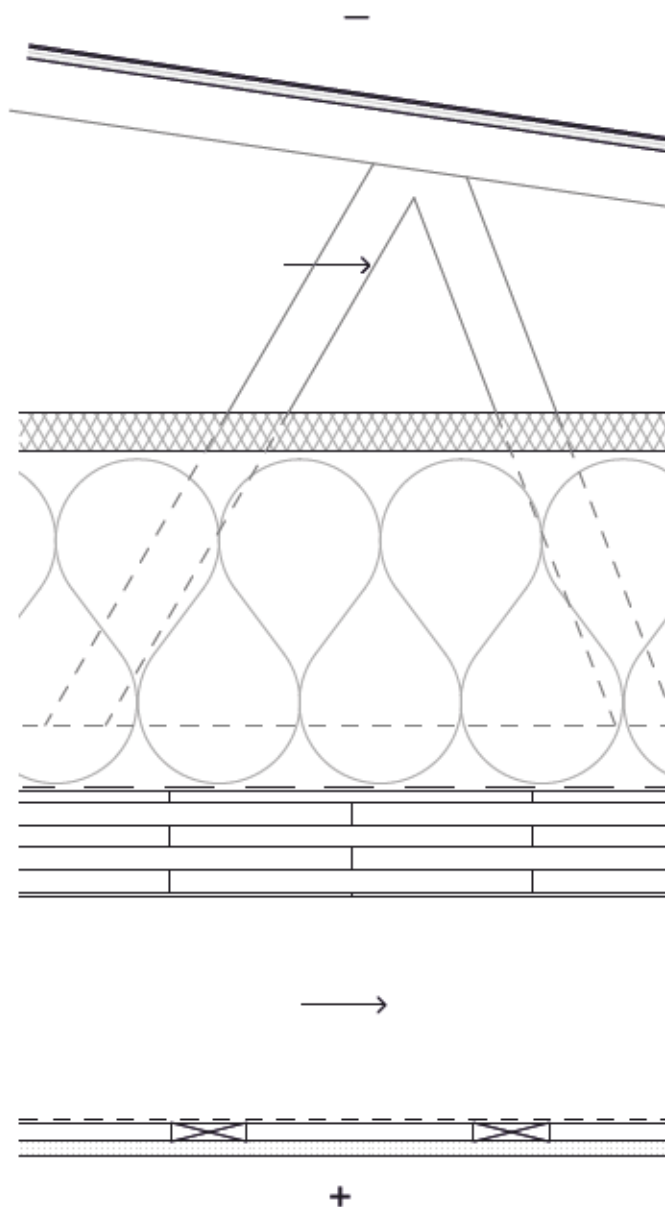


Materiaalit ulkoa sisälle

1. Kumibitumikermi, vesikate 5
2. Havuvaneri, pontattu 15
3. Kattoristikko, vesikatteen kaltevuus 1:10, tuuletusväli kattokannattajat rak.suun. mukaan, nl-ristikko
5. Tuulensuojapintainen kivilla 50
6. Miraalivilla, lämmöneriste 400
7. Höyrynsulkumuovi 0,1
8. CLT-laatta 138
9. Koolaus, mp, k400, sprink. 48
10. Kuitukipsilevy, K2 30-suojaverhous 18

YP2, märkätila

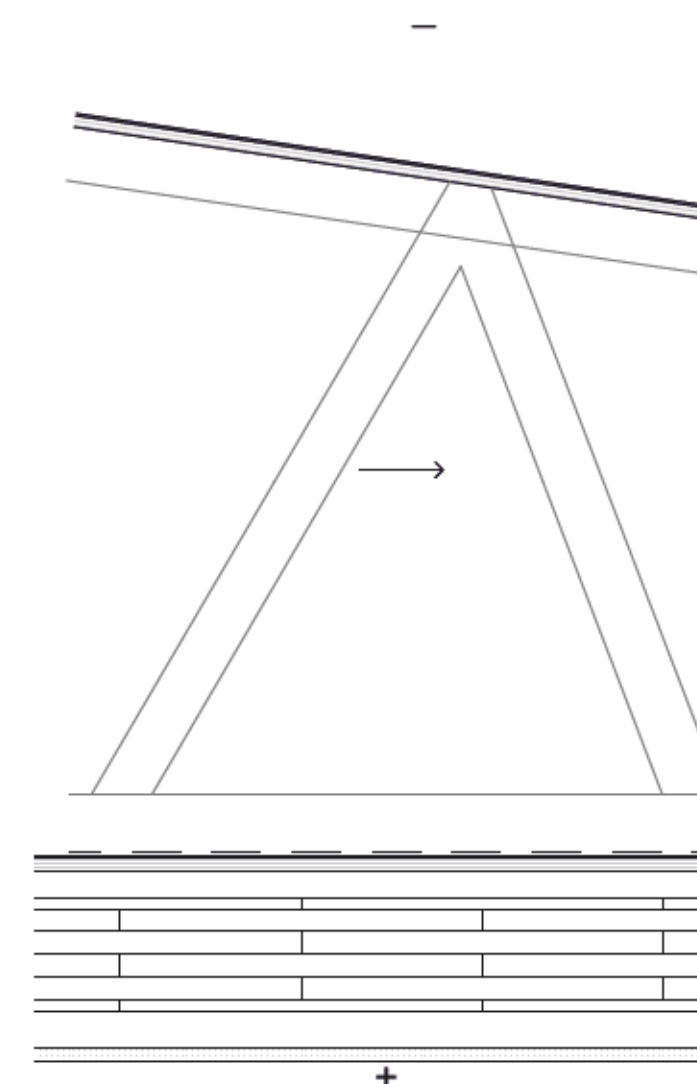
1:10



Materiaalit ulkoa sisälle

1. Kumibitumikermi, vesikate 5
2. havuvaneri, pontattu 15
3. Kattoristikko, vesikatteen kaltevuus 1:10, tuuletusväli kattokannattajat rak.suun. mukaan, nl-ristikko
4. Tuulensuojapintainen kivilla 50
5. Mineraalivilla, lämmöneriste 400
6. Höyrynsulkumuovi 0,1
7. CLT-laatta 138
8. Höyrynsulkumuovi 0,1
9. Koolaus, lp, k600 tuulettuva välitila, alakatto 300
10. Koolaus, mp, k400 25
11. Kuitukipsilevy, K2 30-suojaverhous 18

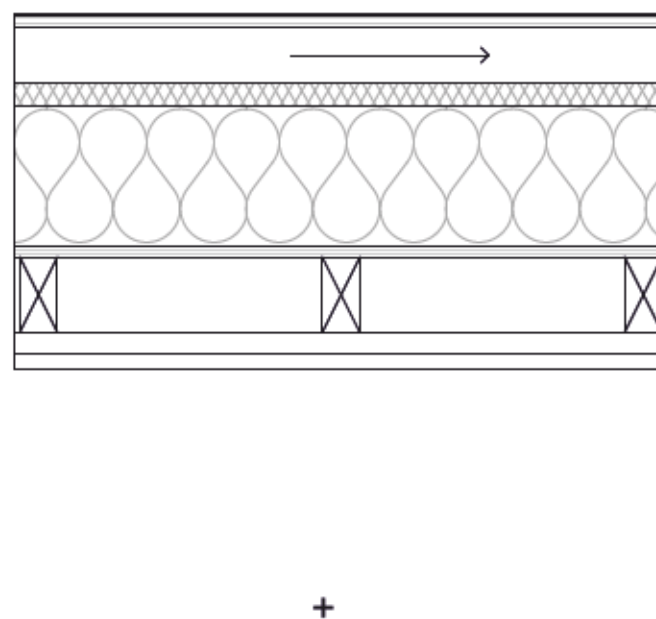
YP3, kattoterassin kate, 1:10



Materiaalit ulkoa

1. Kumibitu
2. Havuvan
3. Kattoristil
4. kattokan
5. CLT-laatt
6. Höyrynsu
7. Koolaus,
7. Kuitukips

YP5, sisäänkäynnin kate, 1:10

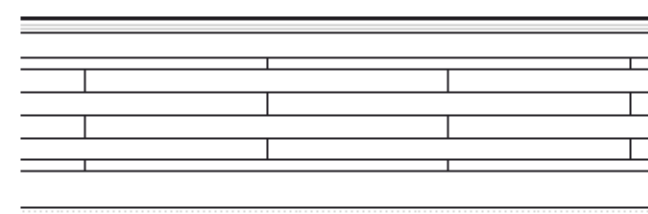


Materiaalit ulkoa sisälle

1. Kumibitumikermi, vesikate 3
2. Havuvaneri, pontattu, palosuojattu, K2 30- suojaverhous 15
3. Liimapuupalkki 305x95mm: 305
4. Tuuletusväli 85mm, Tuulensuojapintainen kivilläalevy 30mm, mineraalivilla 185mm
5. Höyrynsulkumuovi 0,2
6. Havuvaneri, pontattu, palosuojattu, K2 30-suojaverhous 15
7. Koolaus, mp, k400, sprink. 50
8. Koolaus, mp, k400 28
8. Paneeli, mänty, lämpökäsitelty, raot 5mm, 20x75mm 20

YP4, parveke

1:10

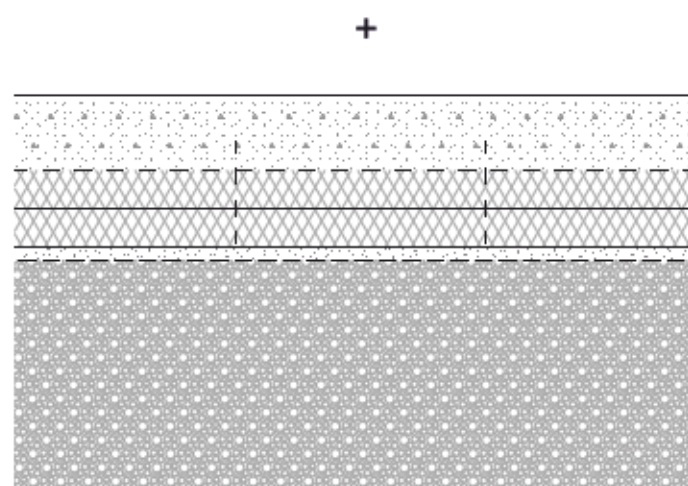


Materiaalit ylhäältä alas

1. Kumibitumikermi, vesikate 3
2. Havuvaneri, ympäri pontattu, palosuojattu, K2 30-suojaverhous 18
3. Koolaus, mp, kallistettu 34
4. CLT-laatta 150
5. Koolaus, mp, k400 32
6. Cembit solid-sementtikuitulevy, läpivärjätty, A2-s1,d0 8

YHTEISPROJEKTI
YS NARK RO
Rakennetyyppejä

AP1, maanvastainen 1:10

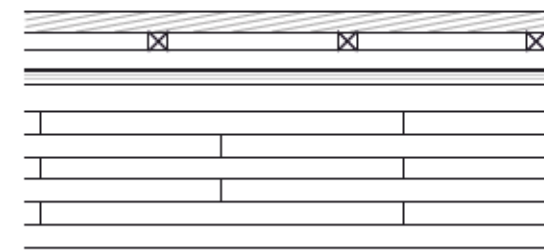


Materiaalit ulkoa sisälle

1. Salaojituskerros,	>300
2. Suodatinkangas	0,1
3. Tasaushiekka	20
4. Polystyreenieristelevy x2	100
5. Suodatinkangas	0,1
6. Teräsbetonilaatta, pinta pesty	100(150Vss)

Lämmöneristeet kiinnitetään bet. laattaan mekaanisesti

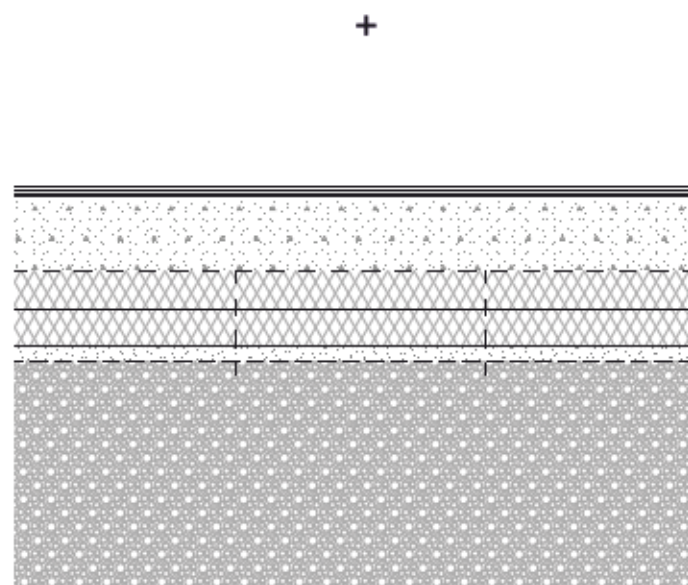
AP3, parveke 1:10



Materiaalit ylhäältä alas

1. terassilaudoitus	26
2. koolaus, k250	25
3. koolaus	25, kallistus
4. bitumikermi	3
5. havuvaneri, ympäri pontattu	18
6. koolaus	34
7. CLT-laatta	150
8. koolaus	32
9. sementtikuitulevy	8

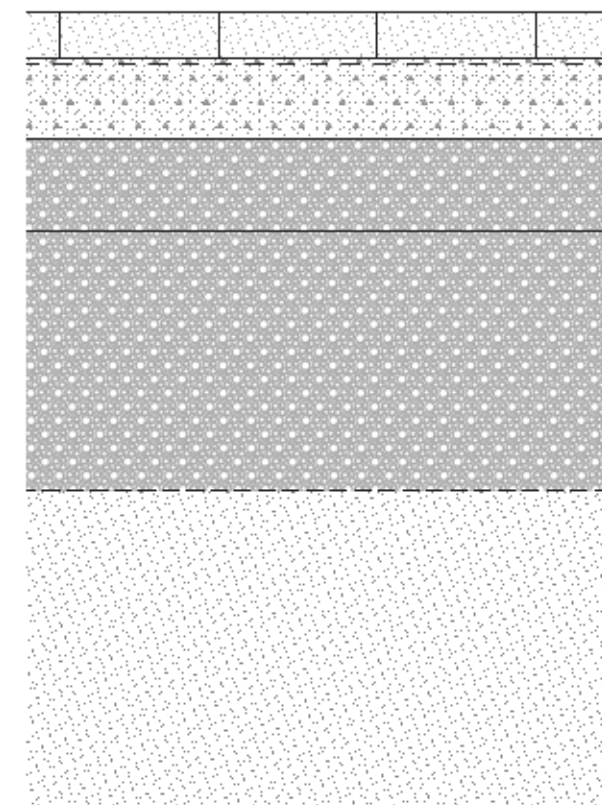
AP2, märkätila, maanvastainen 1:10



Materiaalit ulkoa sisälle

1. salaojituskerros,	>300
2. suodatinkangas	0,1
3. tasaushiekka	20
4. polystyreenieristelevy x2	100
5. suodatinkangas	0,1
6. teräsbetonilaatta	100(150Vss)
7. vedeneriste	2
8. kiinnityslaasti	5
9. klinkkeri	6

Lämmöneristeet kiinnitetään bet. laattaan mekaanisesti



Materiaalit ylhäältä alas

1. Betonikiveys, Rudus formento: 60 Torino-laatta 210x210mm, riviladottu, tummanhamaa, raot 5mm	60
2. Maakostea betonimassa, asennusalusta, kallistus 1:80	8
3. Kantava teräsbetonilaatta	100
4. Kantava murkekerros	120
5. Jakava murskekerros	345
6. Suodatinhiekka	450